FÖLDRAJZI ÉRTESÍTŐ

AKADÉMIAI KIADÓ, BUDAPEST
MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
FÖLDRAJZTUDOMÁNYI KUTATÓ INTÉZET

XVI. ÉVFOLYAM 1967

FÖLDRAJZI ÉRTESÍTŐ

A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA FÖLDRAJZTUDOMÁNYI KUTATÓ INTÉZETÉNEK FOLYÓIRATA

SZERKESZTŐ BIZOTTSÁG:
DR. ASZTALOS ISTVÁN
DR. ENYEDI GYÖRGY (FŐSZERKESZTŐ)
DR. MAROSI SÁNDOR (SZERKESZTŐ)
DR. SZILÁRD JENŐ

Szerkesztőség:
Budapest, VI., Népköztársaság útja 62. II. 205. Telefon: 116—834. 10. mellékállomás

A FÖLDRAJZI ÉRTESÍTŐ ÍRÓI 1967-BEN

ABELLA MIKLÓS DR.
ANTAL ZOLTÁN DR.
ASZTALOS ISTVÁN DR.
ÁDÁM LÁSZLÓ DR.
BABOS LÓRÁNTNÉ
BECSEI JÓZSEF DR.
BOROS FERENC DR.
BUCZKO EMMI
ENYEDI GYÖRGY DR.
GAZDAG LÁSZLÓ DR.
GÓCZÁN LÁSZLÓ DR.
JAKUCS PÁL DR.
KAISER MIKLÓS
KAZÓ BÉLA DR.
KÁDÁR LÁSZLÓ DR.
KEREKES SÁNDOR
KLAER ZOLTÁNNÉ
KOVÁCS CSABA DR.
KÓRÓDI JÓZSEF DR.
LACKÓ LÁSZLÓ DR.
LÁNG SÁNDOR DR.
LOVÁSZ GYÖRGY DR.
MAROSI SÁNDOR DR.
MARTON GERGELY
MENDÖL TIBOR DR.
MESZÁROS IMRE
MIHOLICS JÓZSEF DR.
MIKE ZSUZSA DR.
NAGY LÁSZLÓ DR.
NIKOLOV PÉTER
ORENDI KATALIN
PALOTÁS ZOLTÁN DR.
PETRI EDIT DR.
PÉCSI MÁRTON DR.
POLYÁNSZKY PIROSKA
POPOVICI, JOAN
RÉTVÁRI LÁSZLÓ DR.
SCHEUER GYULA DR.
SIMON LÁSZLÓ DR.
SOMOGYI SÁNDOR DR.
SZILÁRD JENŐ DR.
VERMES JÁNOS

TARTALOM

Ötven év *(dr. Petri Edit)* 449

Értekezések

Dr. Abella Miklós: Alföldi városaink szerepe belső idegenforgalmunk áramlási szerkezetének alakulásában 407
Dr. Antal Zoltán: A kőolaj- és szénfeldolgozás gazdaságföldrajzi kérdései Magyarországon 219
Dr. Antal Zoltán: A területi-gazdasági kapcsolatok változása a bővített újratermelés során a szervetlen vegyipar és az acélipar példáján 43
Dr. Antal Zoltán: Az építőanyagipar gazdaságföldrajzi vonatkozásai a III. ötéves terv időszakában 387
Dr. Ádám László: A Szekszárdi-dombvidék talajtakarójának pusztulása 451
Dr. Ádám László: Suvadásos formák a Tolnai-dombság löszös területein 133
Dr. Boros Ferenc: A településnagyság és az ellátó funkció közötti kapcsolat 239
Buczko Emmi: A Pécsely—Balatonszőlősi-medence 1 : 10 000-es méretarányú geomorfológiai térképének magyarázója 339
Dr. Góczán László: A kor szerepe a Marcal-medence talajainak kialakulásában 187
Dr. Jakucs Pál—dr. Marosi Sándor—dr. Szilárd Jenő: Mikroklímamérések és komplex természeti földrajzi típusvizsgálatok a belső-somogyi futóhomokon (Nagybajom) 161
Kaiser Miklós: A Zsámbéki-medence 1 : 25 000-es méretarányú geomorfológiai térképének magyarázója 355
Dr. Kazó Béla: Új módszer a talajpusztulás térképezésére mesterséges esőztetés útján 375
Dr. Kóródi József: A magyar ipar területi elhelyezkedésének és településének sajátosságai 195
Mészáros Imre: A lejtőhatások néhány elméleti és gyakorlati kérdéséről 151
Dr. Mike Zsuzsa: A légifényképek alkalmazása geomorfológiai és hidrológiai vizsgálatokhoz 33
Nikolov Péter: Az Alsó-Duna hajózási mélységeinek előrejelzéséről 19
Dr. Pécsi Márton: A löszfeltárások üledékeinek genetikai osztályozása a Kárpát-medencében 1
Popovici, Joan: A Duna-delta földrajzi jellemzése 471
Dr. Rétvári László: Adatok Győr-Sopron megye népességföldrajzához 69
Dr. Simon László: A debreceni pleisztocén hidrogeológiájának időszerű kérdései 297
Dr. Somogyi Sándor: Ősföldrajzi és morfológiai kérdések az Alföldről 319

Kisebb közlemények

Dr. Asztalos István: A természeti viszonyok hatása a takarmánytermesztésre 427
Dr. Lackó László: Néhány gondolat a szaktérképek szerkesztéséről 101
Dr. Nagy László: Jövedelmező műveléság-változtatás természeti földrajzi adottságok alapján egy Békés megyei termelőszövetkezetben 97
Dr. Scheuer Gyula—Vermes János: Talajfagy-jelenségek a dunaújvárosi löszösszletben 91

Vita

Dr. Kádár László: Létezett-e az európai pleisztocénben egynél több eljegesedési időszak? 267
Dr. Kovács Csaba: Néhány megjegyzés *dr. Száva-Kováts Endre* „A földrajzi tájelmélet mai állása és alapvető filozófiai problémái" c. cikkéhez 282
Dr. Kóródi József: Megjegyzések az idegenforgalom földrajzáról 290
Dr. Láng Sándor: A pleisztocén szakaszos felszínfejlődés 251
Dr. Mendöl Tibor: Néhány szempont a hazai településhálózat vizsgálata, településeink osztályozása és elhatárolása kérdéseiben 107

Szemle

Dr. Antal Zoltán: A szénhidrogén- és kőszéntermelés helyzete Szibériában 119
Kerekes Sándor: A szaknyelv kérdése a földrajzi kutatómunkában 435

Irodalom

Adria Reiseführer und Atlas *(dr. Gazdag László)* 18
Appleton, J. H.: A Morphological Approach to the Geography of Transport *(dr. Palotás Zoltán)* 373
Arnberger, E.: Handbuch der thematischen Kartographie *(dr. Lackó László)* 95
Berényi, D.: Mikroklimatologie *(dr. Jakucs Pál)* 294
Böer, W.: Technische Meteorologie *(Orendi Katalin)* 354
Egy matematikai földrajzi tanulmányról *(Tobler, W. R.:* Notes on the Analysis of Geographical Distributions) *(dr. Lackó László)* 105
Erläuterungen und Index zur Übersichtskarte der Mineral- und Heilquellen in Österreich 1 : 500 000 *(Kerekes Sándor)* 296
Guyot, G.—Parceveaux, S.: Bocage Breton et climat *(Polyánszky Piroska)* 470
Haack Hausatlas *(dr. Gazdag László)* 131
Ilinics, Jn. V.: Pol'sa Ekonomiko-geograficseszkaja harakterisztika *(dr. Enyedi György)* 480
Kish, G.: Economic Atlas of the Soviet Union *(dr. Láng Sándor)* 433
Loksa, I.: Die bodenzoozönologischen Verhältnisse der Flaumeichen Buschwälder Südostmitteleuropas *(dr. Jakucs Pál)* 41
Dr. Lovász György—Marton Gergely: A Földrajzi Értesítőben 1952—1966 között megjelent cikkek bibliográfiája 481
Sárfalvi Béla: Az ember és a Föld *(dr. Becsei József)* 32
Szemere, L.: Die unterirdischen Pilze des Karpatenbeckens *(Babos Lórántné)* ... 218
Zavriev, V. G.: Hegyvidékek természetföldrajzi tájbeosztásának módszere azerbajdzsáni tapasztalatok szerint *(dr. Miholics József)* 405

Krónika 317, 338. 469

Az MTA Földrajztudományi Kutató Intézet 1966. évi munkája *(Pécsi M.—Asztalos I.—Simon L.—Szilárd J.)* 441

FÖLDRAJZI ÉRTESÍTŐ

A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA FÖLDRAJZTUDOMÁNYI KUTATÓCSOPORTJÁNAK FOLYÓIRATA

1967. * XVI. ÉVFOLYAM * 1. FÜZET

AKADÉMIAI KIADÓ

FÖLDRAJZI ÉRTESÍTŐ

A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA FÖLDRAJZTUDOMÁNYI KUTATÓ INTÉZETÉNEK FOLYÓIRATA

SZERKESZTŐ BIZOTTSÁG:
AZ MTA FÖLDRAJZTUDOMÁNYI KUTATÓ INTÉZETÉNEK TUDOMÁNYOS TANÁCSA

FŐSZERKESZTŐ:
DR. ENYEDI GYÖRGY

SZERKESZTŐ:
DR. MAROSI SÁNDOR

Szerkesztőség:
Budapest, VI., Népköztársaság útja 62. II. 205. Telefon: 116—834. 10. mellékállomás

TARTALOM

Értekezések

Dr. Pécsi Márton: A löszfeltárások üledékeinek genetikai osztályozása a Kárpát-medencében 1
Nikolov Péter: Az Alsó-Duna hajózási mélységeinek előrejelzéséről 19
Dr. Mike Zsuzsa: A légifényképek alkalmazása geomorfológiai és hidrológiai vizsgálatokhoz 33
Dr. Antal Zoltán: A területi-gazdasági kapcsolatok változása a bővített újratermelés során a szervetlen vegyipar és az acélipar példáján 43
Dr. Rétvári László: Adatok Győr-Sopron megye népességföldrajzához 69

Kisebb közlemények

Dr. Scheuer Gyula — Vermes János: Talajfagy-jelenségek a dunaújvárosi löszösszletben 91
Dr. Nagy László: Jövedelmező műveléság-változtatás természeti földrajzi adottságok alapján egy Békés megyei termelőszövetkezetben 97
Dr. Lackó László: Néhány gondolat a szaktérképek szerkesztéséről 101

Vita

Dr. Mendöl Tibor: Néhány szempont a hazai településhálózat vizsgálata, településeink osztályozása és elhatárolása kérdéseiben 107

Szemle

Dr. Antal Zoltán: A szénhidrogén- és kőszéntermelés helyzete Szibériában 119

Irodalom

Adria Reiseführer und Atlas *(dr. Gazdag László)* 18
Sárfalvi Béla: Az ember és a Föld *(dr. Becsei József)* 32
Loksa, I.: Die bodenzoozönologischen Verhältnisse der Flaumeichen Buschwälder Südostmitteleuropas *(dr. Jakucs Pál)* 41
Arnberger, E.: Handbuch der thematischen Kartographie *(dr. Lackó László)* 95
Egy matematikai földrajzi tanulmányról *(Tobler, W. R.:* Notes on the Analysis of Geographical Distributions) *(dr. Lackó László)* 105
Haack Hausatlas *(dr. Gazdag László)* 131

FÖLDRAJZI ÉRTESÍTŐ

1967. XVI. ÉVFOLYAM 1. FÜZET

A löszfeltárások üledékeinek genetikai osztályozása a Kárpát-medencében

DR. PÉCSI MÁRTON
akadémiai levelező tag

I. Löszösszlet, löszsorozat, löszfácies

A lösszel foglalkozó igen gazdag szakirodalomban mintegy évszázadra visszanyúló vita a lösz és löszszerű üledékek keletkezéséről és osztályozásáról újra felélénkült. E kérdésben a véleménykülönbségek okai alapvetően három tényezőre vezethetők vissza: *a)* a kutatók többnyire különböző földrajzi környezetben keletkezett löszöket vizsgáltak; *b)* a lösz és löszszerű üledékek közötti határ értelmezése nem egyértelmű; *c)* a löszfeltárások rétegeinek vertikális tagolása, osztályozása az összehasonlító regionális kutatással együtt a legutóbbi évekig háttérben maradt. Kutatásaink során főként e harmadik tényező elemző vizsgálatát helyeztük előtérbe.

A több tíz méter vastag lösztakaró feltárásainak három dimenziós, részletes rétegtani elemző vizsgálata alapján kitűnt, hogy a Kárpát-medence löszfeltárásait 1—3 m-es — esetenként maximálisan 5 m-es — különböző típusú és genezisű rétegek tagolják. A lösztakaró topográfiai helyzetének és korának megfelelően különböző számban és vastagságban fordulnak elő rétegzetlen és rétegzett lösz, ill. löszszerű kötegek, közbe ékelődött homok, homokos lösz, autochton és allochton fosszilis talaj rétegekkel.

A löszvidékeknek ezt a változatos rétegsorát *löszösszletnek* nevezhetjük, melyen sajátos löszformakincs alakul ki.

A különböző feltárások löszösszletében az ún. „típusos lösz" csak egyes rétegeket alkot és ezek együttese általában csak a löszösszlet egyharmadát teszi ki. A löszösszletekben előforduló típusos löszrétegek és a tőlük többékevésbé eltérő tulajdonságú ún. löszszerű rétegek — homokos vagy gyengén talajosodott löszös üledékekkel — együtt alkotják a *löszsorozatot* (löszszériest). A löszsorozat egyes típusai nemcsak a szemcsefrakciókban és ásványos összetételben, üledékszerkezetben stb. különbözhetnek egymástól, hanem abban is, hogy többnyire különböző — eolikus, deluviális, proluviális — folyamatok halmozták fel őket jelen helyzetükbe. Ezek értelmezésénél, osztályozásánál tehát nem azt tekintjük döntőnek, hogy az alapanyagot képező löszfrakció eredetileg miként és honnan származott, hanem a jelen helyzetbe milyen folyamat halmozta fel. A felhalmozódás dinamikájára a réteg mikroszerkezetéből, a réteg és az elemi részek térbeli elhelyezkedéséből, összetételéből és több más helyi jelenségből következtethetünk.

A löszösszletekben előforduló löszsorozatnak a földrajzi környezet adottságaitól — horizontális és vertikális klímazónáktól — függően szingenetikus regionális elváltozásai, löszfáciesei is kialakultak. A Kárpát-medence csapadékosabb peremvidékén köröskörül, főként Nyugat-Dunántúlon, továbbá a

medencét DNy—ÉK-i irányban átszelő Magyar-középhegységben, szintén a csapadékosabb zónában a löszsorozat *agyagosabb fáciesei* fordulnak elő (l. PÉCSI M. Földr. Közl. 1965., 1. táblázat), szemben a medencebeli dombságok típusos és homokos löszsorozatával, ahol az éghajlat ma is és korábban is szárazabb volt. Az Alföld ártéri szintben fekvő nagykiterjedésű síkságán pedig a löszsorozat sajátos nedves térszíni — folyóvízi-ártéri — ún. *hidroeolitos fáciese* képződött.

Vizsgálataink szerint a Kárpát-medencebeli löszsorozat poligenetikus eredetűnek bizonyult. A lösz fogalmát nem lehet pusztán az ún. „típusos lösz"-re korlátozni, mivel az csak egyes rétegeket alkot a *löszösszleten* belül. A löszsorozatból a löszszerű üledékeket pedig nem lehet kirekeszteni, nemcsak azért, mert ezek együttese alkotja — térben erősen kombinálódva — a löszösszletet, hanem azért sem, mert a löszsorozat egyes típusai között éles határt megvonni, ill. találni gyakran nem lehet. A löszt, löszösszletet kőzetgenetikailag olyan szárazföldi üledéksorozatnak kell tekintenünk, melynek alapanyaga, a kőzetliszt (silt), különböző folyamatok által halmozódhatott fel és az meghatározott földrajzi környezetben diagenezissel vált kőzetté; az eltérő feltételektől függően a fáciesek egész sora jött létre.

II. A Kárpát-medence löszeinek genetikus osztályozása

A Kárpát-medence valamennyi jelentősebb löszfeltárásainak, löszösszletének számbavétele alapján a löszsorozat alábbi típusait és jelenségeit különítettük el.

1. *Rétegzetlen löszkötegek*

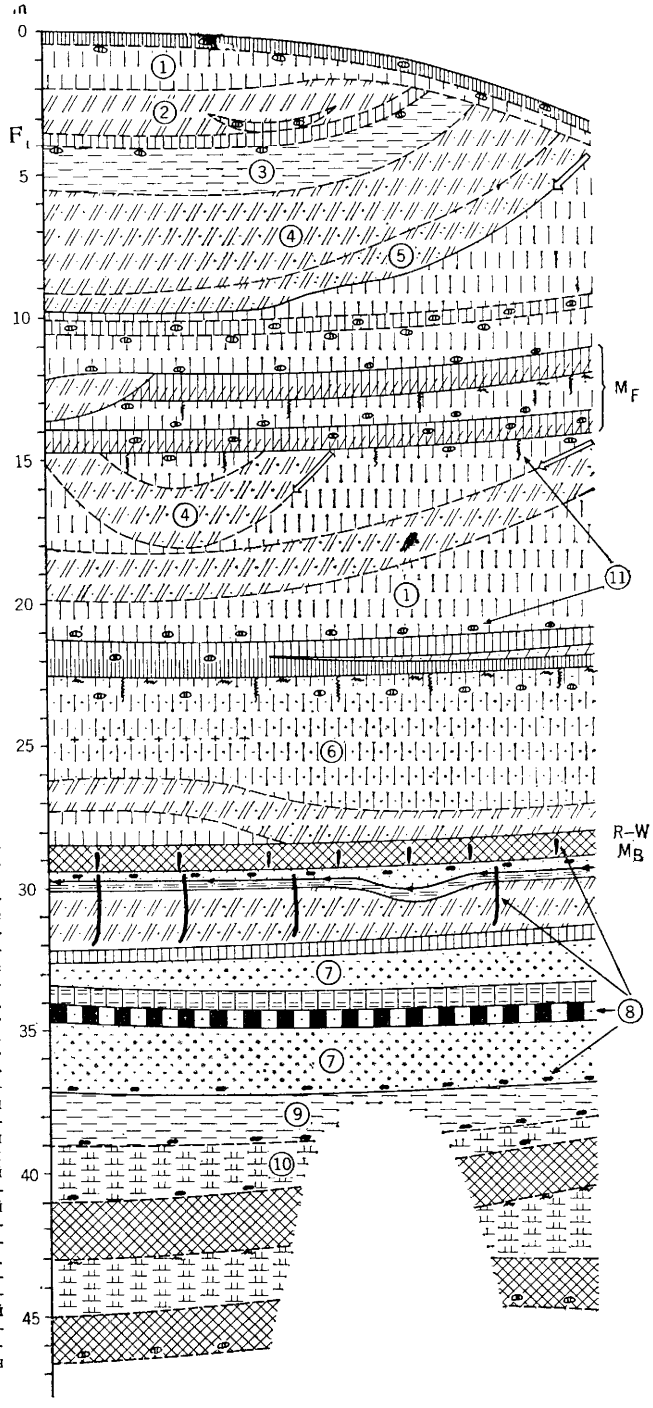
a) A vizsgálat tárgyává tett számos feltárásban a rétegzetlen löszkötegek, amelyek az irodalomban típusos lösz, valódi lösz, eolikus lösz neveken szerepelnek, a teljes rétegösszletnek általában egyharmadát teszik ki *(1., 2. ábra)*. Hasonló szelvényeket tettek közzé újabban KUKLA (1961), LOZEK (1964), STEFANOVITS—RÓZSAVÖLGYI (1962), REMY (1960), GÜNTHER (1961) is.

E lösztípus szemeloszlásában a 0,02—0,05 mm ∅-jű frakció 45—60 súlyszázalékot képvisel. A szemcséket mészkéreg vonja be. A kalciumkarbonát tartalma 20—25%, de emellett van benne $MgCO_3$ is. A szénsavtartalom 15—20%. A porozitásuk 50—55%, szemben az agyagos, vályogos lösszel, melyé 35—45%, a homokos löszé pedig 60% (MIHÁLYINÉ LÁNYI I. 1953, RÓNAI A. 1961, UNGÁR T. 1964, MOLDVAY L. 1961, PÉCSI M. 1965).

b) Gyakran helyettesíti a rétegzetlen löszköteget a rétegzetlen *homokos lösz* is, mely csak a szemösszetétel alapján különbözik az előbbi típustól.

Az egynemű rétegzetlen löszkötegek maximális vastagsága rendszerint nem haladja meg a 4—5 m-t, de ennél gyakran vékonyabb, csak 1,5—4 m. Vastagabb, 4—5 m-es köteg a feltárások felső harmadában jellemző (würm maximum). Fizikai—kémiai jellegüket, ásványtani összetételüket az *1., 2., 3. táblázatok* szemléltetik.

E rétegek — feltehetőleg — elsődlegesen eolikus úton lerakódott porból képződtek. Az ilyen rétegekben fordul elő vulkáni tufit betelepülés is (KRIVÁN—RÓZSAVÖLGYI 1964), ill. a nehézásványi alkotórészek között helyenként igen magas (30—50%) a biotit százalékos aránya. E kategóriával kapcsolatban vitás kérdések is gyakoriak. A löszköteg rétegzetlensége ui. egyedül még nem



1. ábra. A paksi téglagyár löszfeltárásának szelvénye (1962-ben), hosszanti löszdomb hegyesszögű metszetében. — A feltárást számos fosszilis talaj és humusz felhalmozódás rétegei (F_1—F_9) tagolják, melyek között rétegzetlen löszök és rétegzett löszszerű kötegek fordulnak elő. A felső részben gyakoriak delle kitöltődések, míg az alsó részben proluviális-eolikus homokrétegek, ezek alatt pedig idősebb agyagos löszök fekszenek. Az R—W jelzésű fosszilis erdőtalaj feletti rétegből számos würm jellegű fauna maradvány került elő. — 1 = rétegzetlen valódi lösz; 2 = rétegzett lejtőlösz; 3 = rétegzett agyagos lösz; 4 = rétegzett homokos lejtőlösz; 5 = rétegzett löszös homok; 6 = homokos lösz; 7 = proluviális rétegzett homok; 8 = mészkonkréciós réteg ill. mésszel kitöltött repedés; 9 = agyagos löszvályog; 10 = elváltozott idősebb lösz, barnássárga löszvályog; 11 = állatjáratok; F_0 = recens csernozjom talaj

Профиль лёссового обнажения у кирпичного завода в с. Пакш. Он нарисован острым углом вдоль холма (1962). В разрезе несколько слоёв (F_1—F_9) погребенных почв и слои, обогащенные гумусом, а между ними встречаются неслоистые лёссы и слоистые лёссовидные пласты. В верхней части обнажения масто встречаются делл (заполненные долины), под ними пролювиально-золовые песчанные пласты, а внизу пролегают более древние по возросту глинистые лёссы. В пластах над погребенными лесными почвами, обозначенными R—W, были найдены многочисленные остатки ископаемой фауны вюрмского периода. — 1 = неслоистый типичный лёсс; 2 = слоистый лёсс склона; 3 = слоистый глинистый лёсс; 4 = слоистый песчанный лёсс склона; 5 = слоистый лёссовый песок; 6 = песчанистый лёсс; 7 = слоистый песок пролювиального происхождения; 8 = пласт с известковыми конкрециями, т. е. трещинами, заполненными известью; 9 = глинистый суглинок; 10 = видоизмененный древний лёсс, коричневожелтый суглинок; 11 = кротовины; F_0 = современная черноземная почва

1. táblázat a) *Rétegzetlen lösz*
(vizsgálta: MIHÁLYINÉ

Lelőhely	Minták száma	Szemnagyság 0,002 mm alatt	0,002–0,005 mm	0,005–0,01 mm
1. Paks, téglagyár 16,10—19,40 m...	16	2,9	3,1	4,7
2. Paks, téglagyár 24,7—24,9 m ...	1	5,3	3,6	5,2
3. Mende, téglagyár 12,5—13 m ...	1	9,3	5,1	5,8
4. Mende, téglagyár 15,8—18 m ...	4	12,8	4,6	7,1

b) *Rétegzett lejtőlösz*
(vizsgálta: MIHÁLYINÉ

Lelőhely	Szemnagyság 0,002 mm alatt	0,002–0,005 mm	0,005–0,01 mm	0,01–0,02 mm
1. Paks, téglagyár cca 8,5 m	7,7	6,8	17,5	14,3
2. Paks, téglagyár cca 38 m	7,3	9,1	9,0	18,6
3. Mende, téglagyár 7,60 m	15,9	9,1	10,8	16,1
4. Bakonybél, medence	7,5	11,0	8,2	16,1

2. táblázat. A lösz
(vizsgálta: MIHÁLYINÉ

Lelőhely	SiO_2	FeO	Fe_2O_3	TiO_2
	százalékban			
A) Rétegzetlen				
1. Mende, téglagyár 12—12,5 m ..	45,68	0,75	1,77	0,28
2. Mende, téglagyár 12,5—13 m ..	49,36	0,85	2,34	0,39
3. Mende, téglagyár 24—24,5 m ..	41,32	0,35	2,45	0,35
B) Rétegzett				
1. Paks, téglagyár cca 8,5 m	56,94	1,11	2,00	0,36
2. Mende, téglagyár 7,6 m	54,92	1,11	3,00	0,98
3. Mende, téglagyár cca 29 m	60,38	1,13	2,79	0,36
4. Bakonybél	57,10	1,07	3,10	0,36

3. táblázat. A lösz nehézásványtani
(vizsgálta: MIHÁLYINÉ

Lelőhely	Magnetit	Biotit	Amfibol	Augit	Ensztatit	Hyperszén	Apatit	Titanit
A) Rétegzet								
1. Mende, téglagyár 12—12,5 m ..	—	11	12	2	—	—	2	—
2. Mende, téglagyár 12,5—13 m ..	—	30	12	—	—	—	1	—
3. Mende, téglagyár 24—24,5 m ..	5	20	10	—	—	—	—	—
B) Rétegzett								
1. Mende, téglagyár cca 7,6 m	2	12	13	—	—	—	—	—
2. Mende, téglagyár 29 m	—	10	16	—	—	1	—	1
3. Bakonybél	3	15	9	—	5	—	2	—

szemcsenagyság eloszlása %-ban
LÁNYI ILONA)

eloszlása %-ban

0,01—0,02 mm	0,02—0,05 mm	0,05—0,1 mm	0,1—0,2 mm	0,2—0,5 mm	0,5 mm fölött	Összesen
15,2	49,7	20,6	0,9	0,4	0,0	97,5
13,1	53,2	16,1	0,6	0,2	0,0	97,3
14,3	44,6	16,1	0,6	0,0	0,0	95,8
19,6	44,0	9,1	1,4	0,0	0,0	98,6

szemnagyság eloszlása %-ban
LÁNYI ILONA)

eloszlása %-ban

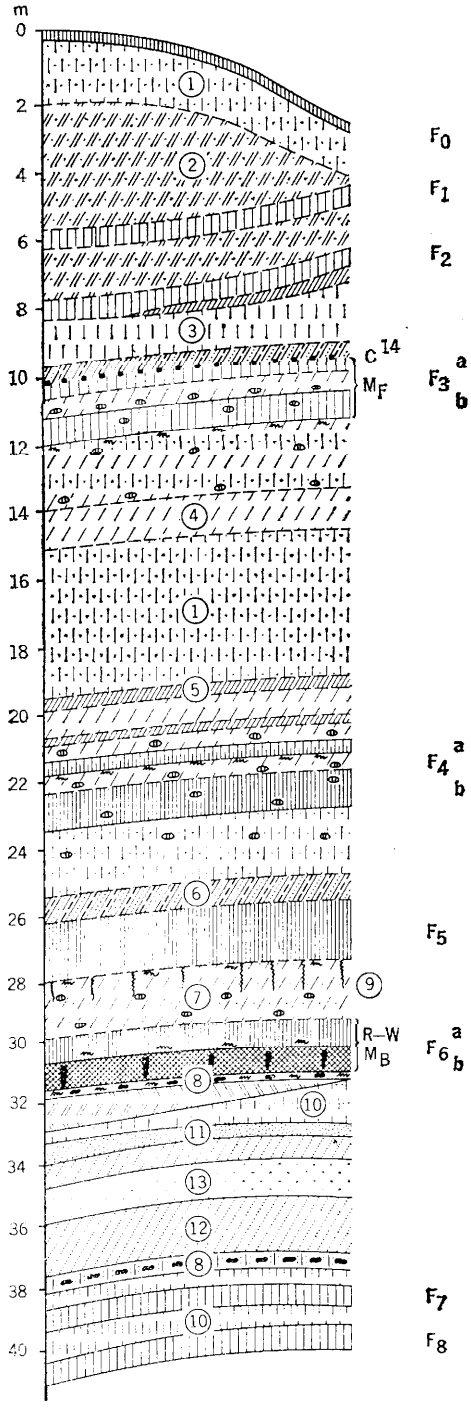
0,02—0,05 mm	0,05—0,1 mm	0,1—0,2 mm	0,2—0,5 mm	0,5 mm fölött	Összesen	$CaCO_3$ tartalom %-ban
44,6	7,4	0,9	0,3	0,0	99,5	16,69
36,6	14,3	1,5	0,6	0,4	97,4	6,11
36,9	6,6	3,0	0,0	0,0	98,4	15,87
34,7	18,8	2,2	0,0	0,0	98,5	16,73

kémiai vizsgálatának eredményei
LÁNYI ILONA)

Al_2O_3	CaO	MgO	Égésmaradék	Nedvesség ($-H_2O$)	MnO
lékban					
lőszkötegek					
5,48	16,82	4,60	19,28	0,82	0,07
8,28	14,58	4,96	16,14	0,29	0,09
6,70	17,38	5,38	19,58	0,25	0,07
lőszök					
9,02	12,75	3,48	12,08	0,34	0,09
10,72	11,49	2,36	12,17	0,77	0,10
9,16	9,30	3,82	12,05	0,77	0,11
10,02	8,41	4,10	10,33	0,33	0,11

megoszlása (szemcsék %-ban)
LÁNYI ILONA)

Zirkon	Turmalin	Andaluzit	Disztén	Epidot	Zoizit	Gránát	Klorit	Turmalin kvarc	Pirit	Limonit	Leucoxen	Összesen
len lösz												
—	—	—	—	8	4	32	17	—	9	3	—	100
—	—	1	2	7	—	16	24	—	2	5	—	100
—	4	—	5	5	—	12	39	—	—	—	—	100
lösz												
—	—	—	4	13	—	23	18	—	—	—	15	100
—	2	5	5	10	—	26	13	—	—	11	—	100
—	—	—	4	6	—	29	15	2	—	10	—	100



2. ábra. A mendei téglagyár löszfeltárásának a szelvénye, Budapesttől 40 km-re DK-re a Gödöllő—Monori-*dombságon, egy löszdomb hosszanti metszetében.* Jellemző talajkomplexumai: a „Mendei bázis talajkomplex" (M_B) erdőtalaj (F_6b), melyre közvetlenül sztyeptalaj (F_6a) telepszik; a feltárás felső harmadában fekszik az ún. „Mendei felső talajkomplex" (M_F). Az erdőssztyep típusú talajra vékony rétegben lejtőlösz telepszik, erre következik a talajkomplexum felső tagja, egy humuszos váztalaj (F_3a), melyben faszéndarabok találhatók (kora 29 800 ± 600 radiocarbon év [Lab. N° Mo 422]). A többi talajszint (F_0, F_1, F_2, F_4 a, b és F_5) szintén sztyep típusú. — 1 = homokos lösz; 2 = rétegzett homokos lejtőlösz; 3 = rétegzetlen lösz; 4 = lejtőlösz; 5 = löszös lejtőhordalék talaj; 6 = vályogos lejtőhordalék talaj; 7 = homokos lejtőlösz; 8 = mészfelhalmozódási szint; 9 = állatjáratok; 10 = löszös homok; 11 = futóhomok; 12 = proluviális homok; 13 = durvább futóhomok

Профиль лёссового обнажения у кирпичного завода в д. Мэнде. Деревня находится к ЮВ-у от г. Будапешт в Геделле—Цегледском холмистом районе. Профиль нарисован вдоль холма из лёсса. Характерные комплексы почв: «Мэндейский комплекс базисных почв» (M_B) лесная почва (F_6b), на которую непосредственно налегает почва степи (F_6a); в верхней третьей части обнажения находим т. н. «Мэндейский верхний комплекс почв» (M_F). Над почвой лесостепного типа тонким слоем расположен лёсс склонового происхождения, над которым следует верхний член комплекса — гумусовая скелетная почва (F_3a), в которой встречаются куски угля (Возрост их 29 800 лет ±600 лет, радиоакарбон, лаб. № Mo 422). Остальные горизонты почв (F_0, F_1, F_2, F_4 a, b и F_5) также приналлежат к степным типам. — 1 = песчанистый лёсс; 2 = слоистый песчанистый лёсс склонового происхождения; 3 = неслоистый лёсс; 4 = лёсс склона; 5 = почва из лёссового наносного материала склона; 6 = почва из суглинистого наносного материала склона; 7 = песчанистый лёсс склона; 8 = горизонт обогощён известью; 9 = кротовины; 10 = лёссовый песок; 11 = сыпучй песок; 12 = пролювиалный песок; 13= грубый сыпучий песок

bizonyíték az eolikus származás mellett. Ugyanakkor a medenceperemeken, vagy hegységközi medencékben az eolikusan felhalmozódott porból vályogosabb karakterű, de egynemű anyagból álló löszök képződtek.

A rétegzetlen löszkötegek száma a felsőpleisztocén szelvényekben 2 és 5 között váltakozik.

2. *Rétegzett lejtőlöszök és löszszerű lejtőüledékek*

a) A rétegzett lejtőlöszök *homogén* típusánál makroszkóposan is feltűnő vékony réteglapocskák (1—15 mm ∅) figyelhetők meg, melyek önmagukkal és a lejtővel párhuzamosan dőlnek. Az ilyen rétegzett lejtőlöszkötegek dőlése (3—15°) általában a mai felszín orográfiai karakterét követi, de előfordul az is, hogy hajdani — időközben feltöltött — völgyek (dellék) lejtésviszonyaihoz igazodik. Bár a rétegzett lejtőlösz anyaga helyenként nagyon egyneműnek látszik, mégis behatóbb megfigyelés után, talajnedves állapotban egymástól eltérő szemcsenagyságú réteglapocskákra bontható. Szemszerkezeti összetételében a 0,02—0,05 mm ∅-jű por frakció 45% alatt marad; helyenként a homokos, máshol az agyagos frakció, vagy mindkettő jelentősebb mennyiségű *(1., 2., 3. táblázat)*. A csapadékosabb medenceperemeken mindenfelé, de főleg a Dunántúli-dombság Ny-i részén egészen az Alpok K-i nyúlványáig a rétegzett löszben az agyagos frakció egyre jobban feldúsul és a *rétegzett agyagos lösz (löszvályog)* váltja fel, melynek többféle variánsa ismeretes. E peremi fácieseknél az egyes homokos és agyagos réteglapocskák közötti szemcsenagyság differencia egyre feltűnőbb.

A rétegzett lejtőlöszök viszonylag homogén típusát *dombsági lejtőlöszöknek* nevezzük.

b) Az előbbi altípussal szemben a középhegységek peremi lejtőin és hegylábi felszínén a *rétegzett lejtőlösz heterogén* anyagú típusa figyelhető meg. A lösz és a löszszerű réteglapocskák alkotta kötegeket, ritmikusan váltakozva, kőzettörmelékből álló rétegek is tagolják. A kőzettörmelék a hegységtől távolodva egyre apróbb szemnagyságú, a kőzettörmelékes réteg közbetelepülések száma pedig egyre ritkul. A heterogén anyagú rétegzett lejtőlöszök különböző regionális típusait *hegységi rétegzett lejtőlöszök* néven foglaltuk össze. A hegységi löszfeltárásokban a rétegzetlen — „típusos" — löszkötegek alárendelt szerepet játszanak.[1]

c) A dombsági és hegységi rétegzett lejtőlöszöknek számos, egymástól gyakran nehezen elkülöníthető fáciese van, melyek közül néhány altípus már lösznek nem minősíthető, ún. *„löszszerű lejtőüledék"*. Ezek lehetnek vályogos, agyagos, de homokos habitusúak is.

A rétegzett löszszerű lejtőüledékeknek egyik gyakran előforduló típusa a *löszös lejtőhordaléktalaj* (löszös talajszediment).

Az áttelepített talaj, ill. humuszanyag olyan erős feldúsulásban is előfordul, hogy a lejtőhordaléktalaj réteglapocskái között a lösz vagy homokos lösz gyengén vagy alig vehető észre. Ilyen esetben már *rétegzett talajszedimentről* van szó („szemipedolit").

[1] A rétegzett lejtőlöszök és a rétegzetlen „típusos" löszkötegek egy feltáráson belüli váltakozása, ill. aránya nemcsak regionális, hanem helyi adottságtól is függ. Egyazon löszvidéken pl. a D-i kitettségű völgyoldalon a rétegzett lejtőlösz egyedül uralkodó is lehet.

A rétegzett lejtőlöszök és rétegzett löszszerű lejtőüledékek geomorfológiai, mikrorétegtani és kőzettani vizsgálatából megállapítható volt, hogy *az anyag felhalmozódása* az állandóan vagy időszakosan fagyott talajon működő *lejtőlemosás* (hóolvadékvizek és csapadékvizek) *hatására történhetett.* Az anyagfelhalmozódás nagyobb részben stadiális klímaszakaszban mehetett végbe, mivel a rétegzett lejtőlösz-kötegeken belül többször szingenetikus krioturbáció nyomai és jégkorvégi paleolit eszközök is találhatók.[2] Úgy tűnik, hogy az anyagszállítás és -felhalmozás aránylag lassú és szakaszosan váltakozó energiájú volt, közbeiktatott pihenő fázisokkal: embrionális talajképződéssel, humuszosodással *(2. ábra).*

3. *Rétegzetlen lejtőlöszök és löszszerű üledékek, glaciális vályogok*

Előfordulásuk és altípusaik az előző csoportéval általában megegyeznek. Számos átmeneti fáciesük van, a teljesen egyneműnek látszó lejtőlösztől egészen a lösznek már nem is nevezhető glaciális vályogig.

a) A rétegzetlen deluviális lejtőlösz a rétegzetlen eolikus löszöktől többnyire csak beható helyszíni és kiegészítő laboratóriumi vizsgálattal különíthető el. De olykor már a helyszíni makroszkópos vizsgálatnál különböző zárványokat találunk elszórtan a löszrétegekben. Kisebb-nagyobb kőzetdarabok, kavicsok, fosszilis talajrögöcskék vagy sávok, elmosódó agyagos, vályogos vagy homokos lencsék jelenléte kétségtelenné teszi e löszkötegek lejtőn való áttelepítettségét, deluviális eredetű felhalmozásukat. Az elemző vizsgálatok alapján pedig a szemösszetétel erős szóródása, a magasabb humusz-, ill. szervesanyag tartalom, a tömöttebb szerkezet és a mikroszkópos kép nyújtanak támpontot az elkülönítésre.

Egyes esetekben megfigyelhető, hogy a homogén lejtőlösz eredetileg rétegzett volt, de a lerakódást követő diagenezis során — helyenként a fosszilis vagy recens talajréteg alatt — vált részben vagy egészben rétegzetlenné.

b) A *löszszerű lejtőüledékek* (rétegzetlen) alcsoportja igen tág kategória; értelmezése is igen különböző az irodalomban. Egyesek egyáltalán nem, vagy csupán egyes változatait sorolják a löszszerű üledékek közé, más szerzők áttelepített lösznek, vagy egyes típusait a lösz hegységi fáciesének tartják.

Ha a löszszerű lejtőüledékekben szabálytalan elrendezésben finomabb-durvább kőzettörmelék vagy kavics található, azokat *1.* a *kőzettörmelékes lejtőlöszök* közé soroltuk. A magyar középhegységek D-i kitettségű hegylábi felszínein gyakori *2.* a *fosszilis talajjal kevert kőzettörmelékes lejtőlösz.* A csapadékosabb nyugati medence-peremen nagy összefüggő foltokban fordul elő a *3. vályogos lejtőlösz.*

c) A vályogos lejtőlösz eléggé elterjedt variánsa a löszkaraktert már alig vagy egyáltalán nem mutató *lejtőüledékes glaciális vályog.*[3] Ez utóbbi is helyenként többé-kevésbé kőzettörmelékes.

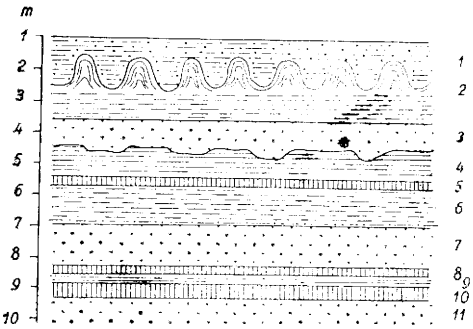
[2] Ezzel szemben a dombságok területén a lejtők alsó szeletében, árterek peremén és kisebb völgytalpakon a völgyoldalakról lemosott proluviális eredetű rétegzett löszkötegek kerülnek uralomra. Ezek az üledékek részben vagy egészben a posztglaciálisban és a jelenkorban rakódtak le.

[3] Ez a képződmény megfelel a németnyelvű irodalomban Staublehm (FINK), az oroszban szuglinok (MOSZKVITIN, GERASZIMOV), a magyarban nyirok (KEREKES), barna föld (SÜMEGHY) vagy glaciális vályog (BULLA) néven tárgyalt pleisztocén üledékek lejtőn áttelepített változatának.

A *szóban forgó löszös lejtőüledékek felhalmozását* — a csapadék- és hóolvadékvizek lemosó hatása mellett — *elsősorban a periglaciális szoliflukcióval és nivációs lemosással hoztuk kapcsolatba* (PÉCSI 1961, 1962, 1964). Ez üledékcsoport agyagos típusainak kialakulását hazánkban már régebben is szoliflukcióval, lejtőstundra jelenséggel magyarázták (SZÁDECZKY-KARDOSS E. 1936, KEREKES 1941, BULLA 1939, 1960, PEJA 1959, SZÉKELY A. 1964 és sokan mások). Ezekben az üledékekben vagy rétegkötegekben gyakran felismerhetők geliszoliflukciós jelenségek (Streifenboden, involuciók és általában krioturbációs jelenségek).

4. *Rétegzett és rétegzetlen ártéri löszök, löszszerű képződmények*

Az Alföld felszínének nagy részét, főként a Tisza hatalmas kiterjedésű ártéri síkságát a lösznek és löszszerű üledékeknek sajátos fáciesei borítják.



3. ábra. A békéscsabai téglagyár I. feltárásának részlete. — 1—4 = folyóvízi homok, homokos agyag és löszös iszaprétegek; 5 = réti agyag talaj; 6 = löszös iszap; 7 = finom homok; 8 = mocsári agyag talaj; 9 = sötétkék agyag; 10 = szurokfekete, lápos réti agyag talaj; 11 = folyóvízi homok (sötét színű)

Часть обнажения у кирпичного завода № 1 г. Бекешчаба. — 1 — 4 = песок, песчанистая глина речного происхождения и лёссовые илистые слои; 5 = луговая глинистая почва; 6 = лёссовый ил; 7 = тонкий песок; 8 = глинистая почва болота; 9 = темносиняя глина; 10 = чёрная полуболотистая почва; 11 = песок тёмного цвета речного происхождения

Ezeknek az ártéri, nedvestérszíni löszszerű képződményeknek csak a legfelső 1,5—2 m-es rétege mutat lösz jelleget a sztyepesedő talajszelvények alatt. A mélyebben fekvő rétegek, amelyek a nagy építkezések és a téglagyárak feltárásaiban 6—10 m-ig tárulnak fel, határozottan ártéri—vízi lerakódású, sűrűn rétegzett, finom homok, silt és agyag összletéből állnak. A nagyobb feltárásokban ezt az üledéksort 2—3 eltemetett ártéri talaj, ill. réti talaj tagolhatja *(3. ábra)*. Az alföldi folyók árvizek idején nagy mennyiségben szállítanak lebegtetve porszemnagyságú iszapot.[4] Az évente megismétlődő árvizek idején a nagy iszaptartalmú víztömeg az ártérre kilépve veszített sebességéből, ezáltal iszaptartalmának nagyrésze lerakódott. A végeláthatatlan alföldi folyók árterein a főmedrek is gyakran váltogatták futásukat. Ennek következtében a felsőpleisztocén és a holocén folyamán a gyengén süllyedő Alföldet nagy kiterjedésű lösziszap borította be. Az Alföld árterei löszeinek szemcseösszetétele horizontálisan, de főleg vertikálisan egy feltáráson belül is gyakran váltakozik. A homokos és az agyagos lösz között számos átmenet mutatkozik. A mésztartalom általában magas. E képződmény genetikája sok vitára adott alkalmat. Ezt tükrözi típusainak eddig használt megnevezése is: infúziós lösz (nedves

[4] A Tisza pl. jelenleg évente kb. 20 millió m^3 lebegtetett hordalékot szállít. Árvíz idején a lebegtetve szállított iszap mennyisége m^3-enként meghaladja az 1 kg-ot is. A lebegtetett hordalék 40—55 százalékban 0,01—0,06 mm ø-jű frakció (MEZŐSI J.—DONÁTH É. 1952).

térszínre hullott por-), mocsári lösz, tavi lösz, vízi lösz, ázott lösz, átmosott lösz, ártéri lösziszap, hidroeolit stb.

A korábbi és újabb részletes elemzések alapján, megegyezve ebben számos magyar löszkutatóval, a szóban forgó löszszerű üledéket folyóvízi-ártéri képződménynek tartjuk (HORUSITZKY, TREITZ, CHOLNOKY, SCHERF, KÁDÁR, PÉCSI és részben ilyennek minősítették FÖLDVÁRI, MIHÁLTZ, SÜMEGHY, MAROSI, RÓNAI, ERDÉLYI, MIHÁLYINÉ LÁNYI I. és sokan mások).

5. *Epigenetikusan elváltozott löszök*

A Kárpát-medencében mind regionálisan, mind pedig a löszfeltárások kötegei között vertikálisan előfordulnak olyan löszfajták, amelyekről bizonyos bélyegek alapján megállapítható, ill. feltételezhető, hogy a lösztől eltérő sajátságaikat nem a kőzettéválás szingenetikus folyamatában, hanem azt követően, később nyerték el. Az *elváltozott lösz* fogalmát és a mögötte levő tartalmat azonban az irodalom meglehetősen különbözőképen értelmezi.

A magunk részéről nem soroljuk az elváltozott löszök kategóriájába a lösz különböző regionális fácieseit, amelyek a lösztől többé-kevésbé eltérő sajátságaikat az anyag felhalmozódásával lényegében egyidejű, szingenetikus kőzettéválás során nyerték, a sztyepklímánál nedvesebb körülmények hatására.

Két nagyobb csoportra kell bontani az ellöszösödés — lösszéválás — szüneteiben epigenetikusan elváltozott löszkötegek különböző típusait.

Az egyik csoportba a *szorosabb értelemben vett elváltozott löszök* — löszvályogok, redukciós szürke löszkötegek, oxidációs rozsdás löszrétegek, elmésztelenedett löszök, mészkonkréciós löszrétegek és az elválygosodott ún. „idősebb löszök" tartoznak. Ezek kialakulása a földrajzi környezet megváltozásával részben a talajvíz, ill. a csapadékvíz mozgásával, kémiai és fizikai folyamataival, továbbá a fedőrétegek kompakciós hatásával állt összefüggésben. Ezeket az elváltozásokat többnyire nem tudjuk egy-egy meghatározott klíma hatására visszavezetni.

A másik csoportba a löszfeltárásokat tagoló *különböző fosszilis talajokat* soroljuk, amelyek kialakulása rendszerint meghatározott klímatípussal hozható kapcsolatba.

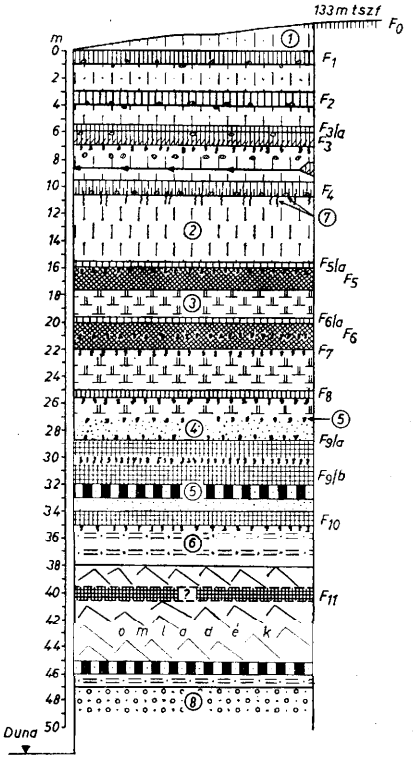
6. *A löszösszletek fosszilis talajszintjei*

Ismeretes, hogy a löszfeltárásokat tagoló fosszilis talajszintek pontosabb genetikus típusainak a meghatározása az átmeneti típusoknál még a talajelemző módszerek alkalmazásával is eléggé bizonytalan. Éppen ezért tipizálásukat elsősorban a *főbb csoportok* elkülönítésére korlátozzuk. A csoportbeosztás elkészítéséhez nagy területre kiterjedő összehasonlító anyagra támaszkodtunk.

Ennek alapján megállapítható volt, hogy a Kárpát-medence felsőpléisztocén löszfeltárásai fosszilis talajokkal sokkal jobban tagoltak, mint az ausztriai, cseh-morva medencebeli vagy a németországi és lengyelországi löszök. A fosszilis talajzónák számát tekintve az Alsó-Duna-medence löszeivel viszont sok tekintetben egyezések mutatkoztak. Továbbá lényeges körülménynek tartjuk, hogy a felsőpleisztocén löszkötegek között nagyobb számban fordulnak elő a sztyep és erdőssztyep talajok. Ezek mellett, főként a feltárások felsőbb

összetében gyakori a gyengén humuszos, ill. talajosodott szintek szoros egymásutáni megismétlődése. Az ilyen talajosodott löszkomplexumok több méter vastagságúak is lehetnek.

a) Váztalajok, gyenge humusz-felhalmozódások, elhumuszosodott löszök. Vastagságuk néhány decimétertől egy méterig terjed. Gyakran mint humuszkarbonát talajok jelennek meg. Értékelésüknél figyelembe kell venni, hogy nem minden esetben autochton képződmények, hanem deluviális talajszedimentek is lehetnek. Erre részben vastagságuk és réteges településük utal.



4. ábra. Löszfeltárás Nestin közelében a Duna-parton, Jugoszláviában, a Fruskagora É-i előterében. — F_0 = recens csernozjom; F_1, F_2, F_3 = fosszilis sztyeptalajok; F_3 = csernozjom barna erdőtalaj; F_4 = halvány rózsaszínű száraz sztyep talaj; F_5, F_6, F_7, F_9 = vörös agyagos erdőtalajok; F_{10} = vörös agyag talaj. 1 = homokos lösz; 2 = valódi lösz; 3 = elváltozott, idősebb löszvályog; 4 = proluviális homok; 5 = mészkonkréciós réteg, ill. löszbaba réteg; 6 = homokos agyag, agyagos homok; 7 = állatjáratok; 8 = folyami homok, homokos kavics

Обнажение лёсса по берегу р. Дунай вблизи г. Нештин (Югославия, в С-ом предрайоне Фрушкагора). — F_0 = современная чернозёмная почва; F_1, F_2, F_3 = погребенные почвы степи; F_3 = чернозём, лесная бурая почва; F_4 = почва сухой степи, слегка розового цвета; F_5, F_6, F_7, F_9 = красные глинистые лесные почвы; F_{10} = красная глина почва; 1 = песчанистый лёсс; 2 = типичный лёсс; 3 = видоизменённый древний суглинок; 4 = пролювиальный песок; 5 = известковые конкреции, т. е. слой из лёссовых кукол; 6 = песчанистая глина, глинистый песок; 7 = кротовины; 8 = песок, песчанистые галки речного происхождения

b) A *sztyep és erdőssztyep talajok* közül a medence középső részében — a száraz térszíni löszök nagy feltárásaiban *1.* a *csernozjom talajféleségek* többször is megismétlődhetnek egy alsóbb és egy felsőbb zónában *(2. ábra)*. Az Alföld D-i felében, a jugoszláviai Vajdaságban (Vojvodina) a csernozjom talajtípust *2.* egy *halvány barna* sztyeptalaj is helyettesíti. Mindkét talajtípus mésztartalmú és krotovinák tagolják, melyek a sztyeptalajokra jellemzőek. Ezenkívül a talajrétegből 1—2 m mélységig lenyúló függőleges, ujjnyi vastagságú gilisztajáratok is nagyon gyakoriak. *3.* Az erősen humuszos *csernozjom barna erdőtalajokat* rendszerint az előbbi sztyeptalajok erdőssztyep fáciseként foghatjuk fel.

A feltárások mélyebb szintjében levő *csernozjom talajokat* kialakulásuk után deluviális folyamatok több rétegbe is áttelepítették, tehát allochton formában mint csernozjomos lejtőhordaléktalajok (szemipedolitok) is előfordulnak.

c) A Kárpát-medence löszfeltárásaiban jól kifejlett fosszilis *erdőtalaj B szintek* fordulnak elő. Többnyire a *barna erdőtalajok* maradványai, de az agyagbemosódásos barna erdő talaj típus is megtalálható. Ez utóbbi két talajtípus többnyire, de nem kizárólagosan a felsőpleisztocén löszköteg alsó határát, az utolsó interglaciális szintjét jelzi. Egyes feltárásokban az utolsó interglaciális kori erősen fejlett erdőtalajra közvetlenül csernozjom talaj telepszik és együtt egy talajkomplexumot alkot *(2. ábra)*.

A barna erdőtalajokon kívül *vörös agyagtalaj*, ill. *vöröses vályogtalajok* is előfordulnak a löszfeltárások alsóbb szintjében. A medence D-i felében, az utolsó interglaciális talajzóna szintjében vagy annál mélyebb fekvésben (mindel-riss?) figyelhető csak meg *(4. ábra)*. A vörös (agyag) talajok kialakulását — az interglaciálisok egy része alatt — erős mediterrán klímahatás képződményeként magyarázhatjuk. Erre utal a talajok kaolinos agyag ásványtartalma és a talajzóna alsó részében erőteljes mészfelhalmozódás, esetenként vékony mészkőpad.

d) A *nedvestérszíni talajok* az Alföldön mély fekvésű, fluviatilis lerakódású, felsőpleisztocén löszszerű agyagos, homokos rétegek között fordulnak elő *(3. ábra)*. A 6—8 m mély feltárások bázisán egészen fekete földeket, *lápos réti agyag* talajokat tártak fel, majd a magasabb szintekben markánsan fejlett, 1—2 *réti agyag* talajszint és több *ártéri jellegű réti öntés talajszint* figyelhető meg. E talajok klimatikus feltételeinek értékelését megnehezíti, hogy jobbára nedves térszínen létrejött intrazonális képződményekkel állunk szemben. De arra mégis felhívják a figyelmünket, hogy az üledékfelhalmozódás gyakran megszakadt és a talajképződés ritmikus szakaszokban többször újra éledt, s ezek a talajképződési szakaszok viszonylag rövid ideig tartottak. Ezt a megállapításunkat megerősíti a holocén ártéri lösziszapokban is többször megismétlődő *ártéri réti öntéstalajok* és *réti talajok* jelenléte.

7. *A löszösszlet szemipedolit rétegei*

Magyarországon a pleisztocén periglaciális klímafázisok alatt a — löszön kialakult — talajoknak egy része geliszoliflukcióval és pluvionivációval a lejtőn többszörösen áthalmozódott, eközben lejtőlöszökkel vagy más anyaggal (pl. vályoggal, homokkal, kőzettörmelékkel stb.) keveredett. A löszösszlet egyes rétegeiben helyenként nagyon sok fosszilis talajrészecske halmozódott fel vagy egyes rétegek teljesen áthalmozott talajüledékből állnak. Ezeket már nem is lehet sem lejtőlöszöknek, sem löszszerű lejtőüledékeknek nevezni, de mivel legtöbbször nem csupán áthalmozott talajból állnak, javasoltuk a szemipedolit elnevezést. E deluviális szemipedolitok esetenként lejtőlösszel és eltemetett autochton talajrétegekkel váltakozva telepszenek. Dombsági tájainkon az így felépített lejtők voltak a jelenkori talajképződés kiinduló bázisai.

Azok a löszösszletek, melyek szemipedolittal és eltemetett talajrétegekkel tagoltak, igen előnyös feltételeket nyújtanak a mezőgazdasági termelés számára is. Az egymás alatt fekvő eltemetett talajokban és a korábbi talajok humuszanyagával, talajsókkal és mállott kőzettörmelékkel kevert deluviális rétegekben jelentős mennyiségű tápérték halmozódott fel. Kedvező, hogy a fosszilis talaj és szemipedolit rétegekkel tagolt lejtőlöszöket tömörebb felépítésük miatt a talajerózió nehezebben pusztítja le. Sőt, ha a talajerózió egyes helyeken el is pusztította a jelenlegi termőtalajt, az eltemetett talajok és

fosszilis talajmorzsákkal kevert lejtőüledékek *(szemipedolitok)* a mély gyökérzetű kultúráknak továbbra is biztosítanak termőképességet.

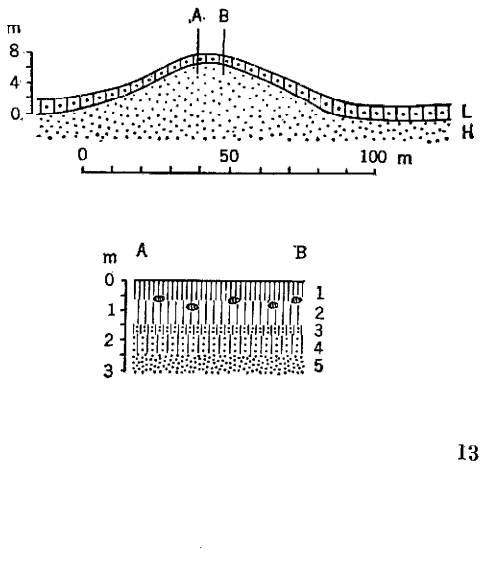
Ilyen üledékek borítják általában dombságaink délies lejtőit és középhegységeink hegylábfelszíneit. Ahol e képződmények jelentős vastagságban fordulnak elő — Mátra, Bükk, Tokaji-hegység, Bakonyalja, Mecsekalja, Szekszárdi-dombság stb. —, ott a szőlő- és gyümölcstermesztésre az altalaj adottságok a legjobbak. Kiváló hegy- és dombsági szőlő- és gyümölcskultúráink területileg tehát összeesnek az említett szerkezetű és adottságú lejtőüledékekkel. A vulkáni kőzetek málladéka a lejtőüledékekben a több szintben is megismétlődő fosszilis talajok és szemipedolitok mellett csak egyik eleme a szóban forgó szerencsés természeti adottságoknak.

8. *Homokrétegek löszösszletben*

A löszrétegek között előforduló homokkötegek, ill. homokos betelepülések rétegzettsége, a homokok szemnagysága és görgetettsége nagyon különböző; ennek megfelelően lerakódásuk folyamata és éghajlati körülményei is eltérőek. Esetenként mikrorétegtani és szemcseelemző vizsgálatok alapján aránylag könnyen megállapítható, hogy *folyóvízi homokkal, futóhomokkal* vagy a *lejtőlemosás során felhalmozott, párhuzamosan rétegzett homokkal* van-e dolgunk.

A konkrét elkülönítést azonban az esetek többségében megnehezíti, hogy a közbetelepült homokanyag korábban már többféle szállításon is keresztül ment, ill. a szingenetikus vagy epigenetikus folyamatok az üledéklerakódás bélyegeit elhalványították. A szemcsevizsgálatok ezekben az esetekben megnyugtató eredményre nem vezetnek. E módszer mellett a mikrorétegtani vizsgálatok nyújthatnak közelebbi támpontot az üledékek felhalmozódásának folyamatára.

Ennek alapján megfigyeléseinket röviden az alábbiakban összegezhetjük: *a)* A dombságok és hegységi előterek *löszkötegei között található homok- vagy finomhomokos betelepülések főként a hóolvadék-* és *csapadékvizek lemosó és felhalmozó tevékenységétől származnak,* tehát deluviális eredetűek, kisebb részben folyóvízi-proluviális üledékek. *b)* A medence nagy hordalékkúpjain (nyírségi, Duna—Tisza közi és belső-somogyi homokhátak, Mezőföld) a löszös rétegeket horizontálisan és vertikálisan tagoló homokfoltok, ill. rétegek főként eolikus úton halmozódtak fel, de folyóvízi homokrétegek is előfordulnak köztük. *c)* A dombsági löszfeltárásokban a folyóvízi homok alárendelt szerepet



5. ábra. Vékony löszköpennyel fedett homokbuckák általánosított szelvénye a Duna—Tisza közéről. A löszköpeny valószínűleg eluviális talajképződés során alakult ki a homokon. — L = csernozjommal takart lösz, homokos löszköpeny; H = futóhomok; 1 = csernozjom; 2 = lösz, a felső részében krotovinákkal; 3 = homokos lösz; 4 = löszös homok; 5 = futóhomok

Обобщенный разрез песчаных бугров, покрытых тонким слоём лёсса из междуречья Дуная и Тиссы. Лёссовый покров вероятно формировался по пути элювиальных почвообразовании. — L = лёсс, покрыт чернозёмом, песчанистый лёссовый покров; H = сыпучий песок; 1 = чернозём; 2 = лёсс, в верхней части кротовины; 3 = песчанистый лёсс; 4 = лёссовый песок; 5 = сыпучий песок

játszik. Ahol előfordul, azt az eróziós periódusok tevékenységével hozták kapcsolatba (ÁDÁM—MAROSI—SZILÁRD 1954, 1959, KRIVÁN 1955). Megfigyeléseink szerint a vastag löszösszletekben a leggyakoribb homok, ill. löszös homok betelepülések dellekitöltések, deluviális (esetenként proluviális) lejtőüledékek.

Általánosnak mondható az a szabályszerűség, hogy ahol a homokra löszréteg telepszik, a két réteg között fokozatos az átmenet. A homokra vékony rétegben *löszös homok, homokos lösz* következik, mely észrevehető határ nélkül megy át a löszbe *(5. ábra)*. Ez a jelenség független attól, hogy a fekvő homok milyen eredetű, megfigyelhetjük eolikus homokon, folyóvízi homokon, vagy akár pliocén homokon is. Ezt a jelenséget szoros összefüggésben találhatjuk meg országszerte, mind a mai felszíni, mind pedig az eltemetett fosszilis talajokkal, amelyek alatt ez az üledéksorrend az esetek többségében felismerhető. Ez a jelenség gyakran az ellöszösödés-talajképződés folyamatával hozható kapcsolatba (BERG 1947, GERASZIMOV 1961, KÁDÁR 1961, SZOKOLOVSZKIJ 1961, PÉCSI 1962, 1965).

9. *Periglaciális szoliflukciós, krioturbációs jelenségek és kiszáradási repedések a löszösszletben*

A Kárpát-medence középhegységi és dombsági löszfeltárásaiban a leggyakoribb periglaciális – talajfagy — jelenség a szoliflukciósan áttelepített lösz, vagy löszszerű üledék. Bennük előfordulnak erősebben-gyengébben krioturbált szerkezetek, főként hullámos réteggyűrődések, kaotikus anyagösszekeveredés, a lejtő irányában folytatódó sávos barázdahantos talajok.

A legerőteljesebb és több szakaszban megismétlődő szoliflukciós tevékenység az utolsó interglaciális talajkomplexum kialakulását követő korai würmben, az ún. anaglaciális, nedvesebb-hideg klímaszakaszokban ment végbe, a második kevésbé jelentős szoliflukciós sorozat pedig a késői würm klímaingadozások során.

A fosszilis talajba mélyülő és löszszerű anyaggal vagy homokkal kitöltött poligonális repedéshálózat medenceperemi löszvályogokból ismeretes. A medencebeli dombsági löszök szárazak lehettek, nedvességtartalmuk nem volt elegendő a fagyékek képződéséhez sem.

A löszösszletek egyes rétegeinek kialakulási körülményeire a bennük fellelhető szoliflukciós és krioturbációs jelenségek értékelése alapján is értékes támpontokat nyerhettünk, melyet korábban már részletesen kifejtettünk (PÉCSI 1963, 1964).

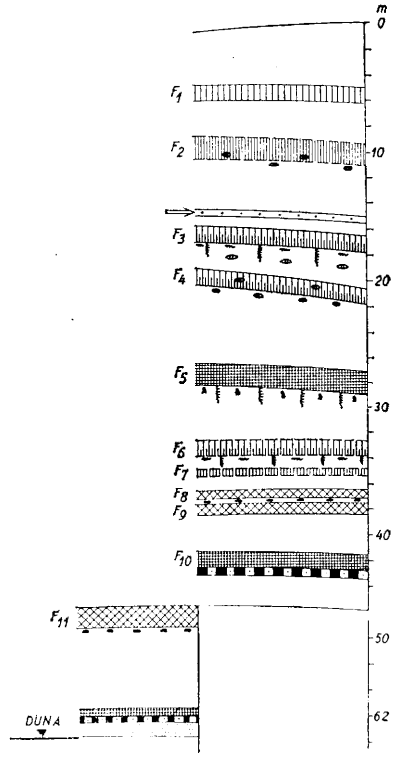
10. *A löszösszletet tagoló egyéb képződmények*

a) Több felsőpleisztocén löszfeltárásunkban vulkáni, andezit tufit rétegecske közbetelepülését is sikerült észlelni (KRIVÁN P.—RÓZSAVÖLGYI J. 1964), a felsőpleisztocén rétegsor alsó harmadában *(1. ábra)*.

b) Hasonóképpen több feltárásban és általában azonos rétegtani fekvésben *megszenesedett fadarab maradványok* összefüggő szintben helyezkednek el *(2. ábra)*; számos löszösszlet vezető szintjének a kora 29 800 radiokarbon év.

c) A medence D-i részében Duna-menti nagy löszfeltárások fiatalabb löszében egy erős *diszkordancia* észlelhető, helyenként jelentős hiátusszal *(6. ábra)*. E denudációs szakasz a medence belseji löszfeltárásokban is hagyott nyomokat. A lepusztulás jellege az egyes rétegtani helyzetek átlagából ítélve

areális volt; helyenként szárazvölgyek, dellék kimélyülése kísérte (Pécsi M. 1965). Késő würmkori deráziós — delle kimélyítő — fázis nyomaira bukkanunk a legfelső fosszilis talajszintek fölött is *(1., 2. ábra)*.



6. ábra. Stari Slankamen (Cot) löszfeltárásának vázlatos szelvénye. A Duna jobb partján, a Tisza Dunába való torkolatával szemben egy löszdomb keresztmetszete (Jugoszlávia). — E feltárásban is számos fosszilis talaj és humusz felhalmozódás látható, melyek között az F_5 és az F_{10} vörös agyag jellegű talaj. A löszsorozat bázisában *Corbicula fluminalis*-os homok fekszik. Analógia alapján feltehető, hogy az F_5 vörös agyagos talaj a riss—würm interglaciális melegebb szubmediterrán klímahatású részében alakult ki. Az F_{10} vörös agyagos talaj pedig a mindel—riss interglaciálisba lenne sorolható. A szelvény alsó része (45—62 m között) egy közeli feltárásban csak külön figyelhető meg. — A feltárás felső harmadában egy jelentős denudációs periódus réteghiátusa mutatkozik, mely a Fruskagora dunaparti löszfeltárásaiban és a Titeli-löszfennsík feltárásaiban regionálisan mindig azonos rétegtani helyzetben fekszik. A F_3—F_4 alatta és fölötte (F_1—F_2) elhelyezkedő fosszilis talajok sztyep ill. erdősztyep jellegűek

Схематический профиль обнажения лёсса Стари Сланкамена (Cot). Поперечный разрез холма на правом берегу Дуная, напротив устья р. Тисса (Югославия). В этом обнажении тоже много погребенных почв и горизонтов, обогащенных гумусом, среди которых F_5 и F_{10}, почвы, характерные для красных глин. В базе лёссовой серии находится песок с *Corbicula fluminalis*-ом. На основе сравнений можно предполагать, что красная глинистая почва (F_5) формировалась во время субмедитеранского климата рисс-вюрмского межледникового периода. Красную глинистую почву (F_{10}) можно отнести к миндел—рисскому межледниковому периоду. Нижнюю часть профиля (между 45—62 м-ами) можно осмотреть только поблизости, в другом обнажении. В верхней третьей части обнажения видно отсутствие слоя значительного денудационного периода, который находится повсеместно в одинаковом положении в лёссовых обнажениях по берегу у Фрушкагора и в разрезах Тительского лёссового плато. Погребенные почвы, находящиеся под ними (F_3—F_4) и над ними (F_1 — F_2) имеют степной, т. е. лесостепной характер

Idősebb és nagyobb hatású eróziós periódus előzte meg az utolsó interglaciális talajok kialakulását. Ennek nyomai a medenceperemek és a Dunántúli-dombság löszfeltárásaiban mutatkoznak meg határozottan. Ez az eróziós periódus hosszú ideig tarthatott és az interglaciális talajok kialakulása után is megismétlődhetett, mert helyenként azok is feldarabolódtak. Ennek az eróziós periódusnak esett áldozatául az idősebb löszök túlnyomó része és ennek során vágódtak be a folyók — a hegységi szakaszokon — a második ármentes teraszukba.

IRODALOM

Ádám L.—Marosi S.—Szilárd J. 1954. A paksi löszfeltárás. Földr. Közl. 1954. pp. 239—254. Res. Der Lössaufschluss von Paks.

Ádám L.—Marosi S.—Szilárd J. 1959. A Mezőföld természeti földrajza. Földr. Monogr. II. Akadémiai Kiadó, Bp. 1959. p. 514. Res. Die Geomorphologie des Mezőföld. pp. 436—459. Fizicseszkaja geografija Mezefel'da. pp. 460—484.

Berg, L. Sz. 1947. Klimat i Zsizny. Moszkva.

Bulla B. 1939. Die periglazialen Bildungen und Oberflächengestaltungen des ungarischen Beckens. Földr. Közl. pp. 268—281.

Bulla B. 1960. Quelques problèmes géomorphologiques interglaciaires de la zone péri-

glaciaire du pleistocène. Studies in Hungarian Geographical Sciences. Akadémiai Kiadó. pp. 7—16. Res. Mezslednikovje i mezstadial'nie geomorfologicseszkie problemii v periglacjal'noj zone. pp. 16.
CHOLNOKY J. 1910. Az Alföld felszíne. Surface of the Great Plains in Hungary. Földr. Közl. pp. 413—436.
ERDÉLYI M. 1960. Geomorfológiai megfigyelések Dunaföldvár, Solt és Izsák környékén. Földr. Ért. pp. 257—276. Res. Geomorphologische Beobachtungen in der Umgebung von Dunaföldvár, Solt und Izsák.
FINK, J. 1961. Die Gliederung des Jungpleistozäns in Österreich. Mitteilungen d. Geol. Gesellsch. Wien. pp. 1—25.
FÖLDVÁRI A. 1956. „Hidroaeolit" kőzetek a magyarországi negyedkor lerakódásaiban. Földt. Közl. pp. 357—360. Res. „Hidroaerolitische" Gesteinen im ungarischen Quartär. /
GERASZIMOV, I. P. 1955. Lesszü Kitaja i ih proiszhozdenie. The loess of China and its origin. Izv. Akad. Nauk. SzSzSzR. Ser. geogr. No. 5.
GERASZIMOV, I. P. 1961. Lesszoobrazovanie i pocsvoobrazovanie. Loess- and soil formations. INQUA VI. Congr. Abstracts of Papers. Lódz. p. 153.
GÜNTHER, W. 1961. Sedimentpetrographische Untersuchung von Lössen. Köln. p. 91.
HORUSITZKY H. 1903. A diluviális mocsárlöszről. Földt. Közl. pp. 209—216. Res. Über den diluvialen Sumpflöss. pp. 267—274.
KÁDÁR, L. 1956. Die Abhängigkeit der Terrassen und der Lössbildung von den quartären Klimaveränderungen in Ungarn. Biuletyn Peryglacjalny. pp. 371—404.
KÁDÁR, L. 1961. Features of the loess-plains in the regions of allucial fans. INQUA VI. Congr. Abstracts of Papers. Poland. p. 154.
KEREKES J. 1941. Hazánk periglaciális képződményei. Periglacial formations of Hungary. Beszámoló a Földtani Intézet vitaüléseinek munkálatairól. Bp. pp. 97—142. Comments pp. 142—149.
KRIVÁN P. 1955. A közép-európai pleisztocén éghajlati tagolódása és a paksi alapszelvény. La division climatologique du Pleistocene en Europe Centrale. Magyar Áll. Földt. Int. Évkönyve. 43. köt. 3. füz. pp. 364—512.
KRIVÁN P.—RÓZSAVÖLGYI J. 1964. Andezittufit vezetőszint a magyarországi felső-pleisztocén (rissi) löszszelvényben. Földt. Közl. pp. 257—268. Res. Andesittufits stage in the Hungarian Upper-Pleistocene (Riss) loess profiles.
KUKLA, J.—LOZEK, V.—ZABURA, A. 1961. Zur Stratigraphie der Lösse in der Tschechoslowakei. Quartärband 13. pp. 1—29.
LÓCZY L. 1913. A Balaton környékének geológiája és morfológiája. I. rész. A Balaton környékének geológiai képződményei és ezeknek vidékek szerinti telepedése. I. szakasz. Geology and morphology of the region of Lake Balaton. Part I. Geological formations of the region of Lake Balaton and their mode of occurence in the different districts. Section I. A Balaton Tud. Tan. Eredm. p. 614.
LOZEK, V. 1964. Quartärmollusken der Tschechoslowakei. Praha, p. 374.
MAROSI S. 1954. Geomorfológiai megfigyelések a Mezőföld Balatontól ÉK-re elterülő részén. Geomorphological observations on the area of the Mezőföld Region extending northeastwards from Lake Balaton. Földr. Ért. pp. 433—443.
MEZŐSI, J.—DONÁTH, É. 1952. Investigation of the Dissolved and Floating Material of the Tisza and Maros. Acta Mineralogica Petrographica Universitatis Szegediensis. Tomus VI. pp. 31—46.
MIHÁLTZ, I. 1953. La division des sédiments quaternaires de l'Alföld. Acta Geol. Bp. pp. 109—121.
MIHÁLYINÉ LÁNYI I. 1953. A magyarországi löszváltozatok és egyéb hullóporos képződmények osztályozása. Classification of the Hungarian Loesses and other formations of falling dust. Alföldi Kongr. pp. 5—15.
MOLDVAY, L. 1961. On the laws governing sedimentation from eolian suspensions. Acta Univ. Szegediensis. Ser. Min. — Petrogr. Tom. 14. pp. 75—109.
MOSZKVITYIN, A. I. 1963. Osztrojenii pokrovnyiih obrazovanii drevnejsih terrasz Dnyesztra. On the structure of the formations covering the oldest terrace of the Dnestr. Bjuleten'Kom. po izucseniju csetverticsnogo perioda. No. 28. pp. 33—55.
PEJA GY. 1959. A Miskolc—Diósgyőri-medence felszínformái. Surface forms of the Miskolc—Diósgyőr Basin. Borsodi Földrajzi Évkönyv. Miskolc. pp. 5—23.
PÉCSI, M. 1961. Die wichtigsten Ergebnisse geomorphologischer Forschungen des Quartärs in Ungarn. Inst. Geol. Prace Tom. 34. INQUA, Warszawa. pp. 287—311.
PÉCSI M. 1962. A magyarországi pleisztocénkori lejtős üledékek és kialakulásuk. Pleistocene slope deposits and their formation in Hungary. Földr. Ért. pp. 19—35.

PÉCSI, M. 1963. Die periglazialen Erscheinungen in Ungarn. Petermanns Georg. Mitt. pp. 161—182.
PÉCSI, M. 1964. Ten Years of Physico Geographic Research in Hungary. Studies in Geography No. 1. Akadémiai Kiadó, Bp. p. 132.
PÉCSI M. 1965. A Kárpát-medencebeli löszök, löszszerű üledékek típusai és litosztratigráfiai beosztásuk. Földr. Közl. pp. 324—332., A mendei löszfeltárás. F. K. pp. 344—345., A basaharci löszfeltárás. F. K. pp. 354—355. INQUA Congr. Bp.
REMY, H. 1960. Der Löss am unteren Mittel- und Niederrhein. Eiszeitalter und Gegenwart. Bd. 11. pp. 107—120.
RÓNAI, A. 1961. Die Bedeutung der Quartärforschung in Ungarn. Inst. Geol. Prace. INQUA VI. Congr. Tom 34. pp. 241—245.
SCHERF E. 1935. Alföldünk pleisztocén és holocén rétegeinek geológiai és morfológiai viszonyai és ezeknek összefüggése a talajalakulással, különösen a sziktalajképződéssel. The geological and morphological conditions of the Pleistocene and Holocene strata of the Great Plain in Hungary and their correlation with soil formation, especially with „szik" soil formation. Földt. Int. Évi Jelentése 1925—28-ról. Bp.
STEFANOVITS P.—RÓZSAVÖLGYI J. 1962. Újabb paleopedológiai adatok a paksi szelvényről. Agrokémia és Talajtan. pp. 143—160. Res. Novüe paleopedologicseszkije danüe o geologicseszkom obnazsenii okolo g. Paks. pp. 158—159. — Weitere paleopedologische Angaben über das Bodenprofil von Paks. pp. 159—160.
SÜMEGHY J. 1953. A magyarországi pleisztocén összefoglaló ismertetése. Magyar Áll. Földt. Int. Évi Jelentése. pp. 395—404. Res. Exposé sommaire du Pléistocène de la Hongrie. pp. 403—404.
SZÁDECZKY-KARDOSS E. 1936. Pleisztocén struktúrtalajok az alföldi és a bécsi medencékben. Földt. Közl. pp. 213—228. Res. Pleistozäne Strukturbodenbildung in den ungarischen Tiefebenen und im Wiener Becken.
SZÉKELY Á. 1964. A Mátra természeti földrajza. Földr. Közl. pp. 199—216. Res. Physische Geographie des Mátra Gebirges. pp. 217—218.
SZOKOLOVSZKIJ, I. L. 1961. Regionalnüe i geneticseszkije tipii lesszovüh prod. Regional and genetic types of loess formations. INQUA VI. Congr. Abstracts of Papers. Lodz. pp. 164—165.
UNGÁR T. 1964. Löszfajták fizikai sajátságai. Hidr. Közl. pp. 537—545. Res. Fizicseszkije szvojsztva lesszovidnüh gruntov. pp. 544. — Physical properties of loessial soils. pp. 544—545.

ГЕНЕТИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ОТЛОЖЕНИЙ ЛЁССОВЫХ ОБНАЖЕНИЙ В КАРПАТСКОМ БАССЕЙНЕ

Мартон Печи
член корреспондент АН Венгрии

Резюме

Дискуссия, продолжающаяся уже приблизительно сто лет в многочисленной литературе, посвященной лёссу,снова возобновилась всвязи с вопросом о генезисе и классификации лёсса и лёссовидных отложений. Мнения расходятся по следующим трём основным причинам: *а)* Исследователи в большинстве случаев изучали лёссы, формирующиеся при различных географических условиях, *б)* граница между лёссом и лёссовидными породами различными авторами подразумевается по разному, *в)* вертикальное расчленение и классификация пластов лёссовых обнажений до последних лет отстало наряду с сравнительными региональными исследованиями. Мы в своих исследованиях главным образом продвинули изучение последнего пункта.

На основе подробного изучения в трёх дименсиях лёссовых обнажения, мощностью в несколько десятков метров, был сделан вывод, что в Карпатском бассейне лёссовые пласты состоят по типам и генезисам из различных слоёв, с толщиной 1—3 м, а в отдельных случаях до 5 м. В зависимости от топографического положения лёссового покрова, а также от его возроста, встречаются в неодинаковом количестве и разной толщины неслоистый лёсс, а также лёссовидные прослойки, вклинившиеся в них песок, песчанистый лёсс с прослойками автохтон и аллохтон, погребенными почвами.

Такую неоднородную свиту лёссовых районов можно назвать *лёссовой толщей*, на которой могут формироваться своеобразные геоморфологические формы рельефа.

В толще различных обнажений т. н. типичный лёсс составляет в форме отдельных олоёв примерно одну третью часть свиты. Типичные лёссовые слои, а также несколько

отличающиеся от них (песчанистый, или лёссовые отложения со следами почвообразования) составляют т. н. *лёссовую серию*. Отдельные типы отличаются друг от друга не только по гранулометрическому и минеральному составу, а также по структуре отложений, но отличаются и те процессы (эоловые, делювиальные, пролювиальные), с помощью которых произошла их аккумуляция. Поэтому мы не считаем решающим фактором при определении и классификации то, откуда и как происходит по гранулометрическому составу материал, представляющий основу лёсса, а главное-какими процессами произошла аккумуляция. Динамика аккумуляции станет известной из микроструктуры, из расположения слоёв и элементарных частиц, из состава свиты, а также из других местных явлений.

Формируются сингенетические региональные изменения и фации лёсса в лёссовых сериях свиты, которые зависят от данных — горизонтальных и вертикальных климатических зон — географического положения. В более влажных краевых районах Карпатского бассейна, повсюду, главным образом в Западном Задунайе и далее в пересекающем ЮЗ—СВ-ом направлении и в более влажной зоне Венгерского Среднегорья встречаются *более глинистые фации* лёссовой серии. В холмистых местностях бассейна, где не только ныне, но и ранее климат был суше, встречаются типичные и песчанистые лёссовые серии. На крупных равнинах, на высоте поймы Венгерской низменности формировалась своеобразная, т. н. *гидроэоличная фация*.

По нашим исследованиям лессовая серия Карпатского бассейна имеет полигенетическое происхождение. Понятие лёсса не ограничивается т. н. «типичным лёссом» потому, что он представлен только отдельными пластами в *лёссовой свите*. Из лессовой серии не только потому нельзя исключить лёссовидные отложения, что они совместно создают лессовую свиту, но и потому, что между отдельными типами лессовой серии подчас нельзя установить, то есть найти чёткую границу. Лёсс и лёссовую свиту мы должны считать генетически по породам такой континентальной осадочной серией, основной материал которой (шият) был накоплен при участии различных процессов и превращение которой в породу происходило диагенезом в определённых географических условиях. В зависимости от разных условий могли формироваться целые ряды фаций (М. Печи 1965).

Adria Reiseführer und Atlas. Jugoslavenski Leksikografski Zavod. Zagreb 1965.

Hozzánk a jugoszláv adriai tengerpartvidék esik a legközelebb. Évenként mind többen keresik fel ezt a valóban látványos és természeti szépségekben és adottságokban annyira bővelkedő területet. A jugoszláv adriai tengerpart — mellyel ez az ízlésesen kiállított és tartalmában is sokat felölelő útikönyv megismerteti az olvasót — nagyon változatos, tagolt. Itt a jugoszláv határ az É-i olasz határtól a D-i albán határig légvonalban mindössze 628 km, de ha a tengerpart csipkézettségét és a 725 sziget, 426 sziklazátony és 82 kőszirt partjainak a hosszát is összeadjuk — a partvidék 6116 km hosszú.

A tenger az északibb részeken sekélyebb, a D-i részeken azonban mélyebb; itt az 55 m-t is meghaladja, a Bar—Bari közti hajóútvonalon pedig a legnagyobb mélysége 1233 m. A partvidék kedvező fekvése, változatossága és még sokféle egyéb adottsága híres kikötők, régóta látogatott fürdők kialakulását tette lehetővé, a tengerparti hajózást, nemkülönben a vízisport fellendülését is nagyban elősegítette.

Az adriai tengerpartvidék hőmérséklete a februári 12° és az augusztusi 25° között ingadozik. A tenger vize télen melegebb és nyáron mindig hidegebb, mint a levegőé, ezért télen enyhébb, nyáron pedig üdítőbb a partvidéki terület. A belsőbb területek fagyos téli hidege és a nyári kánikulák tikkasztó hősége csak mérsékeltebb formában jelentkezik. Ezért a tengerpartvidék kellemes, vonzó, és a növényzet színpompájának élénksége oly látványos, hogy kevés helyen láthatunk egymás közelségében a narancs és citrom ligetektől a lombhullató erdőkig ennyire változatos vegetációt.

A tengeri árapály közti szintkülönbség nem nagy, Dubrovniknál mindössze 30 cm, Splitnél 40 cm, É-on Kopernél pedig 70 cm.

Az Adria uralkodó szelei a Misztrál, a Jugo és a Bora. A Misztrál ÉNy-i szél, mely a nyári szép időben 10 órától napnyugtáig csendesen fujdogál. A Jugo egy melegebb DK-i nyirkos szél, határozott irányú. Erőssége hasonló, mint a vitorlázásra nagyon kedvező Misztrálé.

A jugoszláv adriai tengerparton a Trieszt közelében levő Ankarantól az albán határ közelében levő Ulcinjig 1035 km hosszú autóút húzódik, mely lehetővé teszi, hogy az egymástól távolabb levő kikötők és üdülők rövid idő alatt könnyen elérhetők legyenek.

Az útikönyv első része a jugoszláv adriai tengerpart 426 települését egymás után ábc sorrendben ismerteti. A szövegi leírásban minden településről a rávonatkozó legfontosabb és legjellegzetesebb adatok szerepelnek, a nagyobb településeknél pedig törté-

(Folytatás a 32. oldalon)

Az Alsó-Duna hajózási mélységeinek előrejelzéséről

NIKOLOV PÉTER
a földrajzi tudományok kandidátusa

Az utóbbi években több nemzetközi konferencia és szeminárium napirendjén szerepelt a hidrológiai előrejelzések kérdése.[1] Határozott előrelépést jelentett az 1961 áprilisában a Magyar Hidrológiai Társaság és az Országos Vízügyi Főigazgatóság által megszervezett első Duna-völgyi előrejelzési konferencia, amely kizárólag az előrejelzés tudományos alapjainak megvitatását tűzte ki célul. Az elhangzott előadások közül itt főként DR. SZESZTAY KÁROLYnak „A vízjárás előrejelzésének néhány módszere és hazai alkalmazásuk" c. beszámolójára hivatkozhatunk. A tartós apadás során várható vízállások alsó határa SZESZTAY módszere szerint 2—3 hétre jelezhető előre. Ugyanakkor az elérhető pontosság megfelel a kisvízi időszak hajóforgalmának megtervezése által támasztott igényeknek. A folyami hajózási társaságok alapvető problémája: a hajótér kihasználása az apadás időszakában (a rakomány, befogadó képesség fokozása) azonban csak akkor oldható meg, ha a hajózási vállalatok diszpécser szolgálatai a Duna egyes szakaszain *várható mélységekre* vonatkozóan kapnak megfelelő tájékoztatást. Közelebbről: ha meg akarjuk állapítani a Magyar Hajózási RT. uszályai egy csoportjának rakodási normáját, figyelembevéve, hogy a rakodás a reni vagy brailai indítókikötőkben fog történni, ismernünk kell, hogy mekkora lesz a hajók útjában a minimális mélység. Az Alsó-Dunán várható mélységeket tehát *legalább* 10 napra kell előrejelezni. Ismeretes, hogy az Alsó-Dunára jelenleg csak 10 napos vízállás-előrejelzéseket adnak ki, és ezt is csak néhány vízmérceszelvényre. A folyami hajók kisvíz idején, a tengerjáró folyami hajók a hajózási időszak nagyobb részében csak akkor használhatják ki rakodóképességüket, ha az Alsó-Duna egész szakaszára előrejelezzük a várható vízállásokat és mélységeket.

Ezt a célt szolgálja ez a munka, amelyben röviden felsoroljuk az Alsó-Duna hajózó mélységeire vonatkozó előrejelzések összeállításának alapelveit. Forma szerint a mélységek előrejelzése a vízállás-előrejelzés folyamatának folytatása, e folyamat oszthatatlan része. Lényegében azonban a mélységelőrejelzések az Alsó-Duna gázlóküszöbein megfigyelt mederalakulás és fenékváltozások elemzésén alapulnak. A vízszint apadásának időszakában, valamint kisvíz idején várható hajózási mélységek előrejelzési módszerének kidolgozása céljából a következő lépéseket kell tennünk:

1. Meg kell állapítani a mélységek *(h)* és a vízállások *(H)* közötti $h = f(H)$ összefüggés általános jellegét.

[1] Példaként a Meteorológiai Világszervezet 1957. őszén Belgrádban megrendezett regionális előrejelzési szemináriumát idézhetjük.

2. A gázlómélységekre vonatkozó közvetlen folyamatos megfigyelések pótlására meg kell szerkeszteni a szavatolt mélységek $h = f(H)$ görbéit.

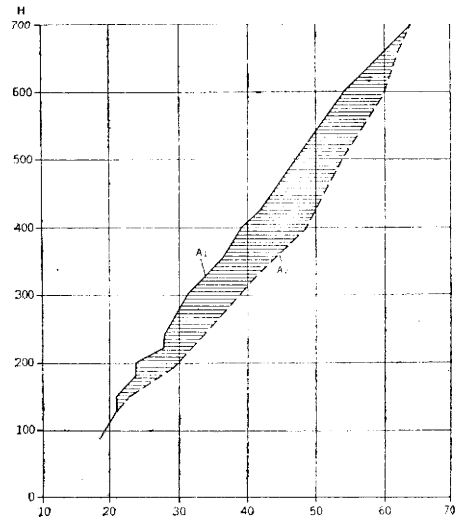
3. Meg kell szerkeszteni az Alsó-Duna egész szakaszára mértékadó szavatolt mélységek görbéjét, és

4. az így kapott görbét az egyes vízmérce-állomások vízállásaihoz kell kapcsolni.

A vízállás és a gázlómélységek kapcsolata az Alsó-Dunán

Az Alsó-Duna mederviszonyait és szakaszjellegét a folyam völgye határozza meg. A völgyszélesség T. Szeverin és Mâgurele között 7 és 10 km, T. Mâgurele alatt és a Deltánál 8—20 km, míg Hârsova alatt a 28 km-t is eléri. A kanyargós folyammeder uralkodó átlagszélessége 800 m, de a partok távolsága helyenként eléri az 1300 m-t is. A meder a szakasz egész hosszán ágakra oszlik és sok szigetet képez. Alluviális eredetű, leginkább homokos és agyagos üledékekből felépített. Esése a teljes hosszon 34,4 m. A viszonylagos esés T. Szeverintől a torkolat felé fokozatosan csökken 5 cm/km-ről a torkolat előtti szakaszon uralkodó 1 cm/km körüli értékig.

A T. Szeverin és Braila közötti 761 km hosszú szakaszán kb. 20 olyan gázlóküszöb van, amely kisvíz idején hajózási akadály. Ezeknek a küszöböknek nagyobb részén, különösen aszályos években, mint pl. 1947-ben, 16 dm minimális mélységek uralkodnak. 1961—1962-ben, a következő jellegzetesen aszályos években végzett mérések szerint T. Szeverin és Braila között az Alsó-Dunát sokévi átlagban a fenékvonal nagy állandósága jellemzi. 20—30 év nagyságrendű időszakok nincsenek hatással a természet rendjére, a folyammeder évszázados fejlődésére. Ezt néhány régi hegy- és vízrajzi térkép is igazolja. Pl., ha összehasonlítjuk a Dunának a Timok folyótól Rusze városáig terjedő szakaszára 1905-ben készült térképet, az 1953. évi korszerű térképpel, világosan kitűnik, hogy a folyammeder alakváltozásai a legtöbb esetben visszatérő jellegűek és a fenékhordalék mozgásának szakaszos jellegével függenek össze.



1. ábra. A csorai gázlón (586 fkm) az 1958. évben mért mélységek szélső értékei a szvistovi vízmérce (554,3 fkm) vízállásainak függvényében. — A_1 = apadó víznél mért értékek; A_2 = áradó víznél mért értékek határoló vonala; H = vízállás (cm); h = vízmélység (dm)

Зависимости между глубинами, измеренными в 1958 г. на перекате Чора (586 км), и уровнями, наблюдаемыми на водомерном посту Свиштов (554, 3 км). — A_1 = граничная кривая при спаде уровней; A_2 = граничная кривая при повышении уровней; H = уровень воды (см); h = глубина (дм)

Mielőtt a vízszintek és a mélységek közötti kapcsolat meghatározásával foglalkoztunk volna, a Szomovit—Szilisztra közötti szakasz gázlóküszöbeinek alakulását elemeztük. A mederfenék domborzatát az 1954—1964 közti időszakban ismételten felvették. A legkedvezőtlenebb gázlókról néha évente

kétszer is készült felvétel. Az egyik az árhullám levonulása után, a másik a kisvíz idején.

A leggazdagabb kiinduló anyagot azonban a „Csora" (586 km) és a „Belene-Ljuta" (562—565 km) gázlókról az 1954—1959. évi időszakban naponta végzett felmérések adatai szolgáltatták.

Az *1. ábra* példaképpen a H vízállás és a „Csora" gázlón (586 km) az 1958. évben mért h mélységek összefüggését fejezi ki. Az ábrából látható, hogy a vízállás és a fenék domborzati viszonyai között nem egyértelmű a kapcsolat. A mérési pontok két határvonal közt foglalnak helyet. Az egyik vonal (A_1) az áradást követő apadás időszakának, a másik (A_2) a vízállás emelkedésének felel meg.

A keresett összefüggés fizikai lényegének jobb megvilágítása céljából néhány, az Alsó-Dunához hasonló síksági folyamszakasz mederalakulására vonatkozó elméleti megállapításra hivatkozunk. Ismeretes, hogy a mederalakulás folyamatának alapelemei az erózió (kimélyülés) és az akkumuláció (hordaléklerakódás), amelyek megváltoztatják a mederfenék domborzatát. Ezt a kétfajta alakító tényezőt a hordalékszállítás kapcsolja össze egymással, mivel a kimosott anyag az ülepedések helyére vándorol. A síksági folyók medrének alakulását két jellemző folyamat határozza meg: Az első a meder évszázados, lassú fejlődése, mely vissza nem térő erózióból és akkumulációból áll. Az erózió szolgál kiindulásul, mert folyamatosan táplálja hordalékkal a vízfolyást. Az akkumuláció a hordalék végleges leülepedését jelenti, ami után már nem vesz többé részt a mederalakító folyamatban.

A második folyamat átmeneti jellegű változások sorozata: időszakos kimosások és hordaléklerakódások jellemzik. Ennek során nem termelődik hordalék: a fenék minden módosulása átmeneti. A kimosások idővel feltöltődnek és minden újonnan képződött hordaléklerakódás elmosódik, a víz tovább sodorja anyagát.

A folyammeder átmeneti és tartós, vissza nem fordítható (irreverzibilis) változásai közötti különbség leglényegesebb vonása mennyiségi jellegű. A tartós változások mértéke az átmenetiekhez képest igen kicsi. Igazolja ezt az Alsó-Dunán végzett mérések elemzése is. Az 595 és 375 km közötti folyamszakaszon levő jellegzetes gázlóküszöbök 6 éven át folytatott megfigyelésének eredményeképpen megállapítható, hogy a vízjárás éven belüli alakulásának (a vízszintingadozásoknak) a hatására megváltozik a fenék domborzata, és a változás egyes években eléri a 15 dm-t is. Ez bizonyos mértékű tájékoztatást nyújt a legkedvezőtlenebb gázlókon várható átmeneti változások nagyságáról. Ha viszont figyelembe vesszük az 1947., 1961. és 1962. aszályos években mért minimális mélységekre vonatkozó adatokat, állandóságuk nyilvánvalóvá válik, ami szerény véleményünk szerint a szakasz viszonylagosan állandó dinamikájának eredménye.

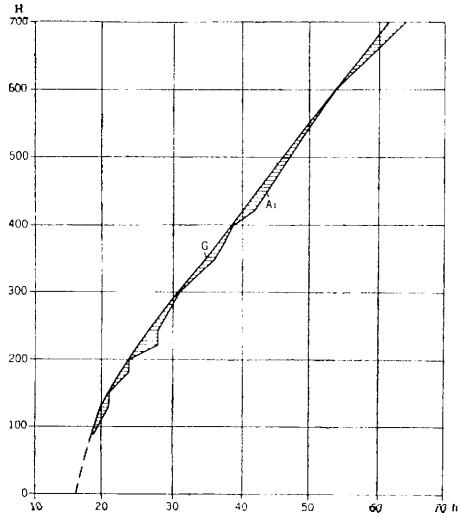
Célul a mindenkori mélységek és a vízállások közötti kapcsolat megállapítását tűztük ki. Ezért meg kell vizsgálnunk a gázlómélységek alakulását mind az éven belüli vízszinváltozásoknak, mind a bővizű és aszályos évek váltakozásának függvényében.

A vízállások és a gázlómélységek közötti kapcsolat megállapítására egyetlen megalapozott módszernek a $h = f\ (H)$ összefüggés megállapítását tekintjük, hiszen erre vonatkozóan naponkénti adatok állnak rendelkezésünkre. A vizsgálatot az egyes évekre külön-külön elvégeztük.

Mivel a mindenkori gázlómélység nemcsak a folyam pillanatnyi víz-

szállításától, hanem egész sor más tényezőtől is függ, nem számíthatunk jó korrelációs kapcsolatra. Figyelembe véve a változások átmeneti (reverzibilis) jellegét, a $h = f(H)$ függvények helyett első lépésként minden gázlóra csak két határvonalat határoztunk meg, minden évre külön-külön.

A mélységek a vízállások éven belüli ingadozásának különböző fázisaiban a két vonal kijelölte határokon belül változnak. A baloldali határvonal az apadás időszakának felel meg és a mélységek legkedvezőtlenebb alakulására utal. A hajók rakodási lehetőségeinek kihasználása szempontjából ennek a legnagyobb a gyakorlati jelentősége. A jobboldali határvonal arra a helyzetre jellemző, amikor a kisvízi időszakban hirtelen vízszintemelkedés következik be. Hangsúlyoznunk kell azonban, hogy a kimélyülés és feltöltődés üteme különböző lehet. Az A_2 vonalat éppen ezért nem tarthatjuk állandó jellegűnek. A baloldali A_1 vonalat viszont valamely meghatározott év vízjárására vonatkoztatva gyakorlatilag állandónak fogadhatjuk el.



2. ábra. A csorai gázló (586 fkm) 1958. évi szavatolható min. mélységei a szvistovi vízmércére (554,3 fkm) vonatkoztatva. — H = vízállás (cm); h = vízmélység (dm)

Гарантийные кривые минимальных глубин на перекате Чора (586 км) в 1958 г. относительно водомерного поста Свиштов (554,3 км). — H = уровень воды (см); h = глубина (дм)

Az A_1 vonal legkedvezőtlenebbül fekvő pontjait burkoló görbével összekötve a szavatolt (szavatolható) mélységek alakulására jellemző $h = f(H)$ összefüggéshez jutunk. A *2. ábra G* vonala a „Csora" gázló (586 fkm) 1958. évi szavatolt mélységeinek görbéjét tünteti fel.

A szavatolt mélységek görbéjének megszerkesztése egész évi megfigyelések hiányában

A $h = f(H)$ görbék egyértelműen jellemzik az apadás idején szavatolható mélységeket. A kapcsolat fizikailag alá van támasztva és a fennálló hidrológiai és morfológiai viszonyoknak felel meg. Megállapításunkhoz naponkénti észlelési adatok kellenek a szakasz csaknem mindegyik gázlójának mélységi viszonyairól, ami nagyon munka- és költségigényes.

Ezért meg kell vizsgálnunk, hogy miképpen volna megoldható a feladat az általában rendelkezésre álló adatok felhasználásával. Az Alsó- és a Közép-Dunán a parti országok folyami szolgálatai — mindegyik a maga szakaszán — naponta végeznek mélységméréseket, ha a gázlókon 25 dm-nél sekélyebb a víz. A Dunabizottság az 1961. év elejétől kezdődően évenként közreadja ezeket az észlelési adatokat. Ezek alapján a fent leírt módon meg lehet szerkeszteni a 25 dm-nél kisebb mélységekre a tapasztalati jellegű $h = f(H)$ görbéket. A 25 dm-en felül kb. 35 dm-ig a mélység növekedését egyenesen arányosnak véve a vízállással, a következő egyenlet alapján extrapolálhatunk:

$$h = h_0 + k\ (H - H_0),$$

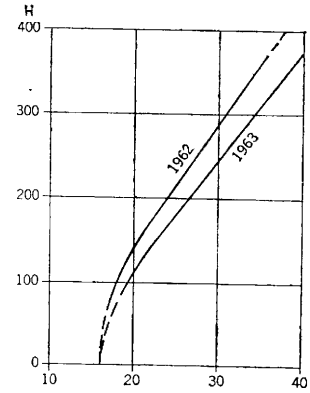
ahol H_0 a $h_0 = 25$ dm-nek megfelelő vízállást jelenti és

$k = cotg\ \alpha$,

az egyenesnek a vízszintessel bezárt szöge *(4. ábra)*. Az α szög az egyes években a hidrológiai és medermorfológiai viszonyoktól függően 46° és 60° között ingadozik.

A *3. ábra* a „Brăsljan" gázlóra (453 km) vonatkozó $h = f(H)$ összefüggéseket mutatja az 1962. és 1963. évről. Az I. görbét az 1962. évi kisvíz idején végzett mérések alapján szerkesztettük. A $h = h_0 + k_1 (H - H_0)$ egyenletben $k_I = cotg\ 56°$.

Az 1963. évi görbe lényegesen kedvezőbb, és kedvezőbb a $k_{II} = cotg\ 53°$ értéke is. Részletes vizsgálatok szerint a $h = h_0 + k(H - H_0)$ egyenlet szerinti extrapolálás megengedhető az alapul vett vízmérce-állomáson 50% gyakorisággal meghaladott vízállásig. Gyakorlatilag eddig a határig lehet a szavatolt mélységek görbéjét felhasználni a magyar folyami és folyam-tengerjáró hajók forgalmának irányításában.



3. ábra. A brăsljani gázló (453 fkm) szavatolható min. mélységei 1962-ben és 1963-ban a ruszei vízmércére (495,6 fkm) vonatkoztatva. — H = vízállás (cm); h = vízmélység (dm)

Гарантийные кривые минимальных глубин на перекате Брышляан (453 км) в 1962 г. и в 1963 г. относительно водомерного поста Русе (495,6 км). — H = уровень воды (см); h = глубина (дм)

Az Alsó-Duna egész szakaszára vonatkozó szavatolt minimális mélységek görbéjének megszerkesztése

A folyami gázlókon végzett naponkénti mélységmérések adatai, valamint a hajósok tapasztalatai szerint az Alsó-Dunán a legtöbb gázló évtizedeken át megtartja eredeti helyét. A gázlóküszöbök magassága azonban az időjárás ill. a vízállások alakulása szerint változik. Előfordul, hogy a kisvizek időszakában egyik-másik küszöb kedvezőtlenségi foka a többiétől némileg eltérő mértékben változik meg.

Az 1962-es, a kisvizek szempontjából leginkább jellemző évben 19 gázlón volt 25 dm-nél kisebb a mélység.

25 dm-nél kisebb mélység a leghosszabb ideig a következő gázlókon uralkodott:

A gázló neve	Fkm	Időtartam, nap
Jantra	538	86
Brăsljan	453	84
Cselej	632	73
Kopanica	695	57
Berzina	572	55
Pietrisu	758	39
Dobrina	762	32

Meg kell jegyezni, hogy a „Jantra" gázlót mesterségesen, kotrással mélyítették ki, a továbbiakban tehát figyelmen kívül hagyjuk, és legrosszabb gázlónak a „Brăsljan"-t és a „Cselej"-t tekintjük.

A 25 dm-nél kisebb mélység időtartama egymagában nem szolgálhat alapul valamely gázló rosszasági mértékének megítélésére. Ennek több oka van. Az alapvető ok az, hogy magasabb vízállásnál egyik-másik küszöb magasabb, a kisvíz idején azonban csaknem azonos felettük a vízmélység. A második ok abban rejlik, hogy a gázlók három dimenziós térbeli mederalakzatok, amelyek nem jellemezhetők tökéletesen egyetlen mélységi adattal. Ezért adják meg gyakran a mélységi adatokat — a kanyarulatok sugarára tekintettel — különböző hajóút-szélességekre. A szélességek eltérése eléri a 60—80 m-t. Általában nem kapunk képet az esés alakulásáról. Valójában csak azonos minimális hajóút-szélességhez tartozó mélységeket lehetne összehasonlítani. A harmadik ok, amelyet a gázlók összehasonlításánál figyelembe kell venni, a vízmérce-leolvasások közötti eltérések, amelyekre a mért mélységeket vonatkoztatják. Ugyanannak a vízhozamváltozásnak a mederszelvény alakja szerint más-más vízállásküllönbség felel meg az egyes mércéken.

Ezek után világos, hogy a gázlók kedvezőtlenségi foka a fenti táblázatban közölt sorrendtől lényegesen eltérő. Pl. a „Pietrisu" gázló, amelyen 1962-ben 39 napon át volt a mélység 25 dm-nél kisebb, rosszabb volt a „Brăsljan" gázlónál, amelyen pedig 84 napig tartott a 25 dm-nél sekélyebb víz.

Az azonos vízszinthez tartozó mélységek megállapítása céljából kiszámítottuk az 1921—1960 közti 40 évre az azonos tartósságú vízállásokat, miáltal a különböző gázlókon mért mélységeket mintegy közös nevezőre vonatkoztathatjuk.[2]

Ezek után megszerkesztettük a szavatolható mélységek görbéit a T. Szeverintől Kalafatig terjedő egész szakaszra. A szerkesztés alapjául az 1962. évi hosszan tartó jellegzetes kisvíz szolgált. Ennélfogva az empirikus összefüggés egy konkrét év viszonyainak felel meg, de mégis kifejezésre juttatja az Alsó-Duna gázlóin mutatkozó domborzati változásokat. A szavatolható mélységek görbéinek szerkesztése abból áll, hogy minden gázlóra kikeressük a különböző vízszinteknek az 1962. évi hosszan tartó kisvíz idején az apadás időszakában, de a vízállás állandósulása előtt megfelelő legkedvezőtlenebb mélységeket.

A folyami gázlók főcsoportjába, amelynek adatai alapján a szakasz szavatolható mélységeinek görbéi készültek, csak 7 gázlóküszöböt vettünk fel. A többi minden vízállásnál és az apadás időszakában is viszonylagosan sokkal kedvezőbb. A szakasz 9 legfontosabb vízmérce-állomásának megfelelően az Alsó-Dunára összesen 9 görbét szerkesztettünk. Az összefüggés az egész szakaszra vonatkozóan érvényes, csupán az ordináta-tengely beosztása változik meg, ha a vízállásokat nem relatív tartósságokkal, hanem valamely konkrét mérce 0-pontjára vonatkoztatva adjuk meg. Ez az eljárás a szavatolt mélységek vonalának használatát rendkívül kényelmessé teszi.

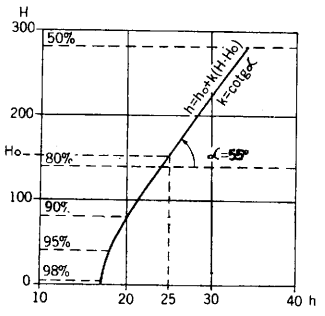
Példaképpen a *4.* és *5. ábrán* bemutatjuk a kalafati és a ruszei vízmérce-állomás vízállására vonatkoztatott görbéket.

Kitűnik az ábrákból, hogy a keresztszelvények alakjától és a vízszint-ingadozás határaitól függően minden egyes vízmérce-állomásra más-más mélységi görbe jellemző, de a $h_{gar.} = f(H)$ összefüggés érvényes marad mindaddig, amíg a vízállásokat relatív tartósságukkal adjuk meg. A görbék a 98 és 80% tartósságú vízállások tartományában empirikusak, és feljebb az 50%

[2] Részletes leírását a szerző „A vízállások tartóssági görbéinek alkalmazása a Duna hajózási mélységeinek meghatározásánál" c. tanulmánya tartalmazza. (Földr. Ért. 1965. évi 3. füzet.)

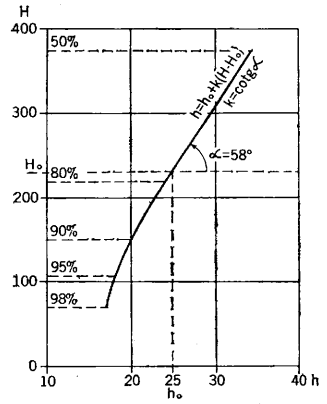
tartósságú vízállásig extrapoláltak a $h = h_0 = k\ (H - H_0)$ képlet szerint. Az egyenesek hajlása szintén különböző az egyes mérce-állomásokon. Például Kalafatra $K = cotg\ 55°$, Ruszéra pedig $K = cotg\ 58°$.

A szavatolható mélységek görbéje az Alsó-Duna bármelyik vízmérce-állomásának viszonylatában gyorsan és elég pontosan megszerkeszthető.



4. ábra. Az Alsó-Duna szavatolható min. mélységének görbéje a kalafati vízmércére (794,4 fkm) vonatkoztatva. — H = vízállás (cm); h = vízmélység (dm)

Кривая гарантийных минимальных глубин Нижнего Дуная относительно водомерного поста Калафат (794,4 км). — H = уровень воды (см); h = глубина (дм)



5. ábra. Az Alsó-Duna szavatolható min. mélységének görbéje a ruszei vízmércére (495,6 fkm) vonatkoztatva. — H = vízállás (cm); h = vízmélység (dm)

Кривая гарантийных минимальных глубин Нижнего Дуная относительно водомерного поста Русе (495,6 км). — H = уровень воды (см); h = глубина (дм)

Csupán az *1. táblázat*ba foglalt néhány jellemző, 98%, 95%, 90% és 80% relatív tartósságú vízszinthez kell a megfelelő mélységeket felrakni és a kapott pontokat görbével összekötni. A 80% tartósságú vízszint feletti szakaszra a $h = h_0 + k\ (H - H_0)$ egyenlet segítségével lehet megállapítani a keresett összefüggést, közelítésként elfogadva a 80% tartósságú vízálláshoz tartozó érintő hajlását. A grafikon alapján meg lehet határozni az egyenes egyenletének a $k = cotg\ \alpha$ együtthatóját is. Ez a pontosság megfelel a gyakorlati céloknak.

1. táblázat. A szavatolható vízmélységek görbéje néhány pontjának koordinátái egyes vízmérce-állomásoknál az Alsó-Dunán végzett 1962. évi mérések alapján

Vízmélység, dm	A vízállások			
	relatív tartósága, %-ban	magassága a mérce 0-pontja felett, cm-ben		
		a kalafati	a ruszei	a brailai
		mércén		
17	98	3	68	—11
18	95	39	105	28
20	90	78	150	68
24	80	140	218	131
34	50	282	375	277

Az Alsó-Dunán várható mélységek előrejelzése a szavatolható mélységek görbe-családjának segítségével

Eddig a mélységek és a vízállások közötti összefüggések elméleti alapjait és a tapasztalati görbék szerkesztésének módját vizsgáltuk egyes évek viszonylatában. Megvizsgáltuk az Alsó-Duna egész szakaszára a szavatolható mélységi görbék szerkesztésének lehetőségeit a vízszint apadása idejére, abban az esetben, ha nincsenek egész évi megfigyelési adatok.

Ha meg akarjuk szerkeszteni a szavatolható mélységek változásaira jellemző görbe-családot, már nem elegendő a fenékdomborzat évenkénti és idényenkénti változásait figyelembe venni, hanem meg kell állapítani a minimális mélységek sokévi ingadozásainak amplitudóját. Az így jellemzett határokon belül fognak elhelyezkedni a jövőben is a mélységek és vízszintek szavatolható összefüggései. Csak ezeknek az ismeretében lehet előrejelezni a küszöbszintek ingadozását, ill. a szavatolható mélységeket.

Vizsgálatainkhoz felhasználtuk az 1947. évi minimális kisvíz időszakában a Timok folyótól Szilisztra (845—375 km) városáig terjedő folyamszakasz 24 gázlóján mért mélységi adatokat, amelyeket a Szófiai Hajózási Igazgatóság 1948-ban adott közre „Locija na Dunava" c. kiadványában.

Az 1947. évi kisvíz idején, amikor az utóbbi 45 év abszolút vízállásminimumait észlelték, a gázlók minimális mélységei a következőképpen ingadoztak:

A megfigyelt 24 gázló közül 5-ön 16 dm, 9-en 17 dm, 6-on 18 dm, a többin 20 dm volt a legkisebb mélység.

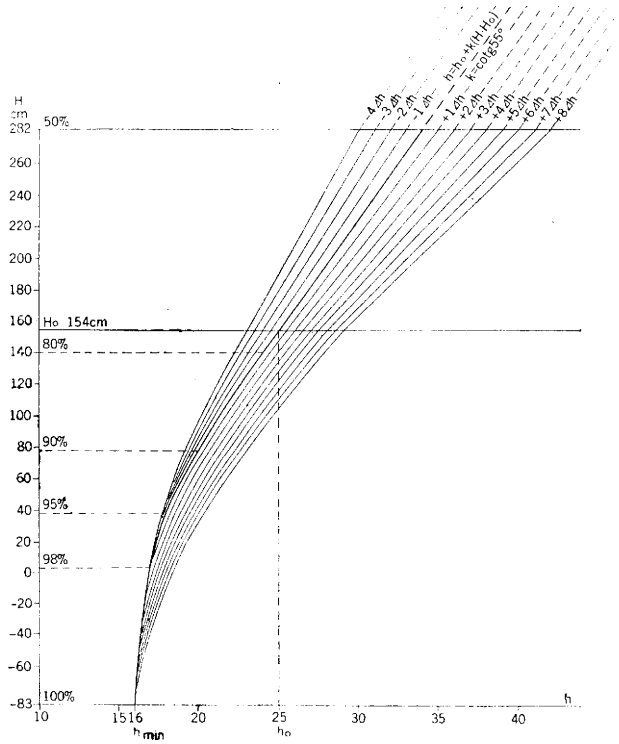
Ha az 1947. évben mért 16 dm legkisebb mélységet összehasonlítjuk az 1962. évi kisvíz idején észlelt 18 dm-es minimális értékkel, sokéves keresztmetszetben tárul elénk bizonyos törvényszerűség. Ha pedig az Alsó-Duna 1963. évi minimális mélységeit és a kisvízi időszakban készült mederfelvételek adatait is figyelembe vesszük, kiderül, hogy a vízszintek apadásakor a mélységek egy meghatározott határérték felé tartanak, amely a 100%-kal szavatolható vízmélységnek felel meg.

Ha közös grafikonban rakjuk fel az 1962. évi minimális mélységeket, amelyek kb. a 98% tartóssággal meghaladott vízszintnek felelnek meg és az 1947. évi minimum időszakában mért, a 100% tartósságú vízálláshoz tartozó mélységeket, akkor a minimális mélységek között 1—2 dm nagyságrendű eltérést, a hozzájuk tartozó vízszintek között pedig kb. 70—80 cm eltérést kapunk.

Ezekből a tapasztalati adatokból fakadt az az ötlet, hogy nyújtsuk meg az 1962. évre vonatkozó mélységi görbét a 16 dm-es mélységig, amelyet kb. a 100% tartósságú vízállás szintjében (az 1947. évi abszolút minimumnál) ér el.

Úgy véljük, hogy ez a megoldás fizikailag megalapozott. A folyami hidraulika tanításaiból, valamint néhány síksági folyó laboratóriumi és természetbeni vizsgálati adataiból ugyanis néhány általános következtetésre nyílik lehetőség. Tartós kisvíz idején az élénk áramlás keresztmetszetének leszűkülése következtében a gázlóküszöbön a szakasz átlag-eséséhez viszonyítva megnövekszik a hidraulikus esés, a küszöb fölött tehát fokozódik az áramlási sebesség. Az áramlás és a mederalakulási folyamat kölcsönhatásának eredményeképpen a függélyesekben kiegyenlítődnek a sebességek, aképpen, hogy a fenék közelében megnő a sebesség, és a gázlóküszöb kimosása meggyorsul. Ezért marad aránylag állandó kisvíznél a minimális mélység a vízhozam, ill. a víz-

állás csökkenése ellenére. A vízszint emelkedésekor az áramlási viszonyok fokozatosan megváltoznak. A fenékmenti keresztirányú áramlások csillapodásával csökken az áramlás sebessége és létrejönnek a hordalék leülepedésének feltételei. Áradáskor a legintenzívebb a hordaléklerakódás, hogy azután a vízállás apadásánál újból kezdetét vegye a fordított folyamat, a kimosás. A tavaszi



6. ábra. Az Alsó-Dunán szavatolható mélységek görbe-családja a kalafati vízállások függvényében
Семейство расчетных кривых гарантийных глубин на Нижнем Дунае, в зависимости от уровней у водомерного поста Калафат

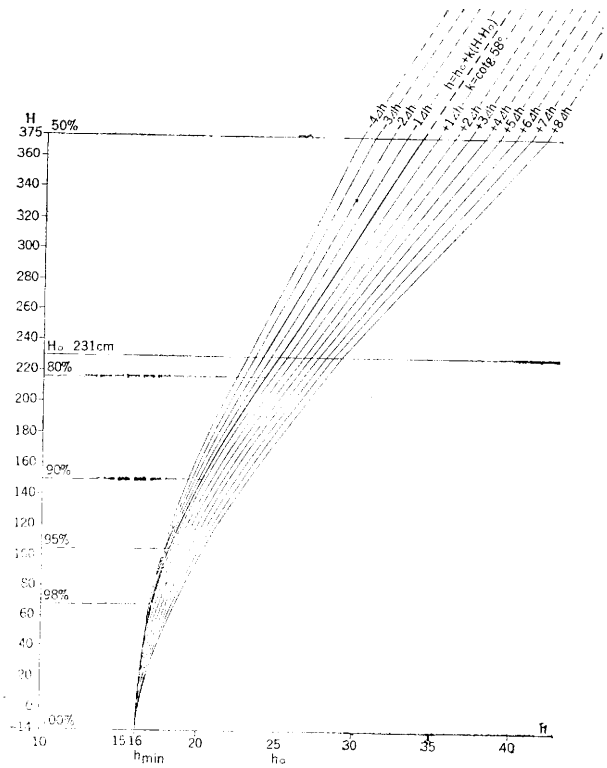
áradás nagyságrendjétől és a vízszint-apadás intenzitásának mértékétől függően változnak az egyes években a gázlókban a mélységek, és a vízállással való kapcsolatuk is.

A vízállások és mélységek idősorából látható a küszöbök kimélyülése és feltöltődése folyamatában megnyilvánuló tehetetlenség. A küszöbszint mindenkor lassabban-változik mint a vízállás, annak ellenére, hogy aktív hatása van és irányítja az áramlást. A küszöbszint változásai bizonyos késéssel követik a vízszint ingadozásait.

Ha nem különálló gázlóküszöböket vizsgálunk, hanem az Alsó-Duna rossz gázlóinak sorozatát tartjuk szem előtt, meg kell állapítanunk, hogy a mederfenék domborzatát bizonyos dinamikus egyensúly jellemzi. A fenékvonal az egyes évek vízjárása szerint bizonyos határok között ingadozik a sokéves átlagszint körül a szakasz egész hosszában. Az Alsó-Duna határmélységei egyes években (ha a kisvízi időszak rövid és nem hirtelen apadással áll be) rendkívül

kedvezőek. Más években pedig (amelyekben nagyobb árhullámokat hirtelen apadás követ és utána tartós a kisvíz) a legkedvezőtlenebbek.

Huzamos ideig tartó kisvíz idején, amely a vízszint lassú apadásával következik be, a gázlóküszöbök kimélyülése folyamatos és a mélységek tartósan kedvezően alakulnak, sőt gyakran a következő évben is megmaradnak.



7. ábra. Az Alsó-Dunán szavatolható mélységek görbe-családja a ruszei vízállások függvényében
Семейство расчетных кривых гарантийных глубин на Нижнем Дунае, в зависимости от уровней у водомерного поста Русе

A jégviszonyok természetesen pozitív vagy negatív értelemben befolyásolhatják a szakasz gázlóinak mélységét. Ha a folyam alacsony vízállással fagy be, a legtöbb esetben erősödik a kimosás és kevezőbbek lesznek a mélységek.

Végül összefoglalóan jellemezve az Alsó-Dunát, megemlítjük, hogy a sok különböző értelmű természeti hatástól függetlenül a szakasz végig viszonylagosan stabil. Ha az elközelgő években nem kerül sor gyökeres szabályozási műveletekre, a mederfenék dinamikus ellenállóképessége a következő 20 év alatt is meg fogja tartani az elmúlt 20 év időszakára megállapított határokon belüli mennyiségi jellemzőit. Ez a meggondolás az alapja a szavatolt mélységek jellemzésére szolgáló görbe-család szerkesztésének, amelyet a *6. ábrán* a kalafati, a *7. ábrán* a ruszei mércére vonatkoztatva mutatunk be.

Kiindulásul az 1962. évi kisvíz idejére jellemző görbét fogadtuk el (erről az évről van a legteljesebb adatanyagunk). A hosszú ideig tartó kisvízi időszak

és a vízszintek gyors apadása következtében ez a görbe egyike a lehetséges legkedvezőtlenebbeknek, bár nem feltétlenül az. Az alapgörbétől balra 4 még kedvezőtlenebb és jobbra 8 kevezőbb görbét látunk. A görbe-család az Alsó-Duna egész hosszára megadja 50%-tól 100% gyakorisággal elért ill. meghaladott vízállásokhoz a szavatolható legkisebb mélységet.

A görbe-családot — példaképpen a *6. ábrát* véve — matematikailag a következőképpen jellemezhetjük. (Kényelmi okokból a H vízállást méterben, a tartósságokat 50—100% helyett $p = 0{,}5 — 1{,}0$ viszonyszámmal fejezzük ki és az egyes görbéknek az alapgörbétől az 50% tartósságú vízállás szintjében mért távolságát $\triangle h.i$-vel jelöljük, ahol $\triangle h = 1$ dm és i értéke —4-től + 8-ig változó egész szám.)

A kalafati vízmércére vonatkoztatott alapgörbe egyenlete a

$$-0{,}83 \leq H \leq 1{,}54 \text{ (méter)}$$

vagyis

$$1{,}00 \leq p \leq 0{,}80$$

tartományban ($i = o$):

$$h = 1{,}745\ H^2 + 2{,}559\ H + 16{,}922$$

vagy: $h = 0{,}226\ p^3 - 52{,}0\ p^2 + 22{,}2\ p + 45{,}73$

A görbe-család egyes görbéinek egyenlete ($i = -4, -3, \ldots + 8$)

$$h = 1{,}7448\ H^2 + \left[\frac{i - 1{,}6}{4{,}74} + 2{,}8964\right] H + 0{,}1751\ i + 16{,}9218$$

vagy $h = 1{,}7448\ H^2 + (b_i + 2{,}8964)\ H + 17{,}2020 + 0{,}83\ b_i$

ahol $b_i = \dfrac{i - 1{,}6}{4{,}74}$.

Az egyenletekkel számított mélységek ± 3%-ra egyeznek a tapasztalati görbéről leolvasható értékekkel.

A görbe-család használata a szavatolható mélység előrejelzésére

A T. Szeverin és Braila közti folyamszakaszon szavatolható legkisebb mélységek előrejelzése a következő lépéseket foglalja magában:

1. Kiválasztjuk a mértékadó vízmércét azok közül, amelyekre 10 napos vízállás-előrejelzések készülnek.

2. Megméretjük — még aránylag magas vízállásnál — a legrosszabb gázlókon uralkodó vízmélységet — legalább 7—10 nappal az erőteljes apadás megindulása után. (Nagyobb pontosság érhető el, ha 40—50% tartósságú vízállásnál végzett mérésekről van szó.)

3. A mért mélységet a vízállás függvényében felrakjuk a szavatolható mélységek ábrájára (amelynek görbéit az 50% tartósságú vízállás felett párhuzamos egyenesekkel extrapoláljuk), ami által meg lehet állapítani, hogy a görbe-család melyik görbéje felel meg az adott év vízjárási viszonyai között. Ha ismételt ellenőrző mélységmérésekre van lehetőség, az 50—60% tartósságú vízállások tartományában: nagyobbfokú pontosságot lehet elérni az előre-

jelzésnél, mert a görbe-családnak mindig a legmegfelelőbb görbéjére támaszkodhatunk.

4. A vízállás-előrejelzések ismeretében a szavatolható mélységeket is előre lehet jelezni (természetesen annyi időre, amennyire a vízállást előre lehetett jelezni) és ezek alapján meg lehet tervezni a folyami és a folyami-tengerjáró hajók mindenkori rakodási normáját.

Ha kisvíz idején vízszintemelkedés várható, akkor max. 15 napig terjedő időszakokra a vízállással egyenesen arányos mélységnövekedést feltételezve a következő egyenlet felhasználásával lehet előrejelezni a mélységeket:

$$h' = h'_0 + K' \ (H - H'_0) ,$$

ahol H'_0 = a vízállás az áradás első napján, h'_0 = a H_0 szintnek megfelelő mélység és $K' = cotg\ \alpha$, ahol $\alpha = 46—50\ °$ és értékét a *2. táblázat* szerint vesszük fel az áradás időtartamának függvényében.

2. táblázat

Időszak	3 nap	6 nap	9 nap	12 nap	15 nap
α	46°	47°	48°	49°	50°

A szavatolható mélységek görbéi jövőbeli felhasználásának néhány lehetőségéről

Ha egyszer elkezdtük a mélységek kísérleti előrejelzését, bizonyos idő után annyi tapasztalatunk lesz, hogy a szavatolható mélységek görbéinek megjavítására gondolhatunk. A vízállások és mélységek közti kapcsolat finomítása érdekében az apadás jellemzésére *további változót* lehetne bevezetni. Vagy, mivel a tavaszi árhullámok víztömege bizonyos fokig meghatározza a görbék jellegét, összefüggéseket lehet megállapítani a mélységek görbéjének alakja és a vízhozamok (vagy a vízállásgörbe által határolt terület) nagysága között. Az így meghatározott víztömeg (vagy a vízállásgörbével határolt terület) tekinthető segédváltozónak. (Ha vízhozamadatok hiányában be kell érnünk a vízállásokkal, a vízállásgörbével határolt területeket valamely rendkívül nedves évre szerkesztett hasonló ábra területének %-ában fejezhetjük ki.) Nyilvánvaló az okozati összefüggés az ilyen módszer megválasztásánál.

Úgy véljük, hogy az általunk javasolt módszerrel történő mélységelőrejelzés jó eredményekkel kecsegtet és a legjobban akkor érvényesülne, ha a vízállás-előrejelzésekkel együtt történne. A leírt módszer ugyanis csak az előrejelzésekkel foglalkozó hidrológusok kezében volna igazán jól hasznosítható, és a Duna-menti országok hajózási vállalatainak gyakorlati érdekeit szolgálná.

IRODALOM

Commission du Danube, Ouvrage de référence hydrologique du Danube, 1965.
Commission du Danube, Annuaires hydrologiques (12 volumes de 1953 à 1964).
Commission du Danube, Fiches des seuils (1961, 1962, 1963, 1964).
Commission du Danuba, Profil en long du Danube (1963).
JAKUS—CSÁK, A Duna hajóútja. A KPM V. Hajózási Főosztályának kiadványa. Bp. 1963.
KONDRATYEV, N. E., Ruszlovoj processz. Gidrometizdat, Leningrád 1959.
MINCSEV, P.—NIKOLOV, P., Harakterisztika na hidrolog. elementi, vodni sztoezsi, vodni kolicsesztva, t-i na vodata i ledovi rezsim. Hidrologicsen szpravocsnik na r. Dunav. Szófia 1959.
NIKOLOV P., A vízállások tartósági görbéinek alkalmazása a Duna hajózási mélységeinek meghatározásánál. Földr. Ért. (1965), 3. f.
NIKOLOV, P., Fiziko-geograficseszkije faktori obuszlavlivajuscsije transzportnuju charakterisztiku szudohodnogo puti Dunaja na ucsasztkah reki nahodjascsihszja v jesztjesztvennom szosztojanii. Acta Geografica (1966), 2. f.
NIKOLOV, P., Klimaticsna harakterisztika i hidrologicsen rezsim na bălgarszkija ucsasztăk ot r. Dunav. „Locija na r. Dunav". Szófia 1961.
NIKOLOV, P., Obsti szvedenija za r. Dunav. „Hidrologicsen szpravocsnik na r. Dunav" Szófia 1959.
NIKOLOV, P., Harakterisztika na hidrometeorologicsnite i hidrometricsnite sztancii po r. Dunav v ucsasztăka ot r. Timok do gr. Szilisztra. „Hidrologicsen szpravocsnik na r. Dunav". Szófia 1959.
NIKOLOV, P.—MLADENOV, N.—TULESKOV, V., Szkoroszt na tecsenieto, koraboplavatelni niva, nadlăzsen profil. „Hidrol. szpravocsnik na r. Dunav". Szófia 1959.
Direkcija „Koraboplavane", Locija na Dunav (km 845—375). Szófia 1948.
PÉCSI M., A magyarországi Duna-völgy kialakulása és felszínalaktana. Akad. Kiadó. Bp. 1959.
SZESZTAY K., A vízjárás előrejelzésének néhány módszere és hazai alkalmazásuk. Vízügyi Közl. (1961).

О ПРОГНОЗИРОВАНИИ СУДОХОДНЫХ ГЛУБИН НА НИЖНЕМ ДУНАЕ

П. Николов
кандидат гаографических наук

Резюме

При текущем планировании погрузки речных и речно-морских судов на Дунае, в период маловодья, судоходство требует краткосрочные прогнозы судоходных глубин на отдельных участках реки, находящихся в естественном состоянии.

В статье изложены теоретические основы методики прогнозирования судоходных глубин на Нижнем Дунае (от порта Т. Северина до порта Браилы). На основе многолетных наблюдений на самых неблагоприятных перекатах Нижнего Дуная установлены зависимости между глубинами и уровнями. Так как глубины на перекатах зависят не только от состояния водности реки, но и от ряда других факторов руслового режима, то в естественных условиях реки нельзя ожидать хорошей зависимости. Поэтому, *учитывая принципы обратимых деформаций дна на перекатах*, был принят метод составления зависимости глубин от уровня, по которым определяются только две пограничные кривые *для каждого отдельного года* на перекате *(рис. 1)*. Верхняя из этих пограничных кривых соответствует периоду спада уровней после пика половодья и представляет собой границу наиболее неблагоприятного стояния глубин на данном перекате. Она послужила нам основой для построения гарантийных кривых минимальных глубин *(рис. 2)*. Далее, на основе сопоставления кривых продолжительности уровней воды с зависимостями, имеющимися между уровнями и глубинами, *для групп лимитирующих перекатов* были составлены *гарантийные кривые судоходных глубин для всего участка Нижнего Дуная (рис. 4—5)*.

С целью, чтобы связыварть выпускаемые краткосрочные прогнозы уровней воды *с колебаниями дна на перекатах Нижнего Дуная, для отдельных водомерных постов этого участка составлено семейство расчетных кривых гарантийных глубин, с помощью которых можно выпускать прогнозы глубин фарватера на Нижнем Дунае с заблаговременностью, не менее, чем на 10 дней (рис. 6—7)*.

(Folytatás a 18. oldalról.)
netükre vonatkozóan is sok érdekes tudnivalót olvashatunk. Ugyanott a nevesebb képzőművészeti alkotásokat is ismerteti a munka, és művészettörténeti vonatkozásban is sok érdekes helyi vonatkozású adatot közöl. A 115 oldal terjedelmű szövegi leírást 94 szép, ízléses szövegközti ábra, 7 színes várostérkép, 8 népviseletet bemutató színes kép és a tengerpartvidék különböző részeit ábrázoló 39 tájkép teszi még szemléletesebbé. A szövegi leírást kiegészíti még az e területen élt vagy itt tevékenykedett képzőművészek néhány életrajzi vonatkozású adata. Ennek terjedelme öt oldalt tesz ki.

Az útikönyv második része színes térképeket tartalmaz, melyek a jugoszláv tengerpart településeit és úthálózatát ábrázolják. Minden térképen a méretarányt kettős aránymértékkel, mégpedig km-rel és tengeri mérfölddel jelölték.

Az útikönyv utolsó része a névmutató, mely 33 oldalnyi terjedelemben kb. 9200 név adatát sorolja fel, helyi azonosításukat pedig a térképeken levő jelentőhálózat segíti elő. Az útikönyv használatát elősegíti még a helységek közötti távolságokat mutató km- és tengeri mérföld-táblázat is.

A fentieket egybevetve, a zágrábi Leksikografski Zavod maradandó értékű útikönyvet adott a nagyközönség számára, mely egyben érdekes olvasmány is.

DR. GAZDAG LÁSZLÓ

Sárfalvi Béla: Az ember és a Föld. Gondolat Könyvkiadó, Bp. 1966. 214 old., 34 ábra, 23 táblázat és 42 fekete-fehér fénykép.

A könyv szerzője korunk egyik — az olvasóközönség nagy százalékát foglalkoztató — fontos kérdésével, a Föld népességének területi eloszlásával, térben és időben változó dinamizmusával, az ember és a termelés viszonyával foglalkozik, s modern földrajzi eszközökkel áttekintő és rendszerező képet nyújt. A könyv stílusa és a tárgyalt anyag bizonyára nemcsak a szakemberek, hanem a művelődni vágyók szélesebb körének az érdeklődését is felkelti. FRITZ BAADE és SZECSKŐ TAMÁS (Ember és nagyváros, Gondolat-tár 29. Bp. 1966.) könyve mellett hozzásegít az egész Föld népesedési kérdéseinek jobb és teljesebb megértéséhez.

A szélesebb körű olvasóközönség érdeklődésének kielégítése mellett nagyon nagy haszonnal tudják majd forgatni a könyvet a középiskolában tanító pedagógusok is, mivel az új tantervi anyagban e kérdések tárgyalására bővebben nyílik lehetőség. Ebből a szempontból a közölt térképek és adatok viszonylagos frissesége is nagy előnyt jelent.

A könyv két nagy részre tagolódik. Az első rész a „Népesség és terület" címet viseli, s ezen belül három nagy fejezetre és sok (34) alfejezetre oszlik a tárgyalt anyag. A szerző az I. fejezetben (Az emberiség elterjedésének történelmi áttekintése) nyújt különösen újat, amennyiben a Föld benépesülésének történelmi folyamatát foglalja egységbe, anélkül, hogy a földrajz területéről a történelem területére siklana át. Úgy érezzük viszont, hogy e rész III. fejezete (Az emberfajták, nyelvek, vallások elterjedése) egyrészt bővebb, másrészt viszont mélyebb tárgyalási lehetőséget is biztosított volna.

A második, „Népesség és termelés" c. rész öt fejezetre és szintén számos alfejezetre tagolódik. Terjedelemben ez a rész kb. a könyv fele. Megítélésünk szerint mondanivalójában és jelentőségében ez a rész az előzőnél fontosabb, s így nagyobb teret is kaphatott volna. Erre a III. és IV. fejezet részletesebb tárgyalása keretében mód is kínálkoznék. (Gondolom azonban, hogy ez elé gátat emelt az összterjedelem szabta keret.)

Ebben a részben a természeti földrajzi környezet és a társadalom viszonyának ismertetésére került sor az egyes jelenségek térbeli és időbeli vetületének feltárása révén, amelyhez jó áttekintésül szolgálnak a mellékelt térképek.

A könyvben számos olyan problémával ismerkednek az olvasók, amelynek hazai irodalma még nem mondható bőségesnek. Ezért hiányoljuk néhány olyan jelenség, mint pl. az urbanizáció, a társadalmi munkamegosztás stb. pontos meghatározását. Továbbá a földrajzi determinizmus igen alapos és áttekintő tárgyalása mellett a földrajzi nihilizmusról is kellett volna egy alfejezetben beszélni. Ezt azért látom indokoltnak, mert az ötvenes években a dogmatizmus kiterjeszkedésével együtt a legtöbb szocialista országban, így hazánkban is jelentkezett. Továbbá azért is, mert a kétfrontos harcnak földrajzi vonatkozásban ez az egyik oldala.

A második rész negyedik fejezete a nemzetközi munkamegosztással foglalkozik. Kívánatos lett volna ennek keretében pl. az EGK és a KGST létéről és szerepéről, továbbá a szocialista és tőkés munkamegosztás egyes kérdéseiről is beszélni.

Összességében azonban e könyv nagy nyeresége földrajzi irodalmunknak szemléletével, aktualitásával és azzal, hogy elérhető közelségbe hozza a tömegekhez korunk azon nagy népesedési problémáit, melyekről nagyon sok szó esik napjainkban, s amelyeknek a mi társadalmunk is részese.

DR. BECSEI JÓZSEF

A légifényképek alkalmazása geomorfológiai és hidrológiai vizsgálatokhoz

DR. MIKE ZSUZSA

A légifénykép a földfelszín kisebb-nagyobb részleteinek képét, pillanatnyi állapotát teljes hűséggel rögzíti. Olyan áttekintést ad valamely területről, mely sehol máshol nem észlelhető, még magas hegycsúcsról sem. A több száz vagy ezer méterről készült légifénykép dokumentálja mindazt, ami a földfelszínen látható és lehetővé teszi, hogy a valóság felülről látható képét, domborzatát helyhez kötöttség nélkül lehessen vizsgálni, akár íróasztal mellett.

A légifénykép felhasználását két tudományág teszi lehetővé, az egyik a fotogrammetria, a másik a légifénykép interpretálás. A fotogrammetria, mint műszaki tudományág, különféle tárgyak és jelenségek mérésével, meghatározásával foglalkozik; végső terméke a határozott méretarányú topográfiai térkép. Az interpretálás a légifényképek végtelenül gazdag tartalmát tárja fel, különböző tudományos és gyakorlati szempontok szerint. Ennél a térképezésnek csak másodrendű szerepe van, bár rendszerint nem nélkülözhető. A légifénykép interpretálás leírással, vázlatok, grafikonok készítésével, térképezéssel vagy az adatok gépi feldolgozású kiemelésével történik.

Miután kiértékelése nem annyira kötött, mint a fotogrammetriánál, jelentősebb szerepet kap a szubjektivitás. Ezért nagyobb szakmai felkészültséget kíván. Szükség van arra, hogy aki interpretálással kíván foglalkozni, valamely szakterületen komoly elméleti és gyakorlati képzettséggel, valamint fotogrammetriai ismeretekkel rendelkezzen.

Nem állítható, hogy a légifénykép értelmezés csak kutató munka. A gyakorlat, a különböző tervező, feltáró tevékenység sem nélkülözheti a légifényképek tartalmát. A kutatások a kezdeti időszakban kapnak nagyobb szerepet, az új módszerek, utak keresése idején.

A légifénykép interpretálás nem más, mint a fényképen látható jelenségek kiemelése, olvasása a különböző tudományágak igényei szerint. Hogy a fénykép mennyire részletdús, mennyi kiértékelhető adatot tartalmaz, azt nagymértékben befolyásolja a szürke vagy színes tónus. Az egyes szakterületek más és más követelményt támasztanak a tónussal és színekkel szemben, melyek hordozói a különböző minőségű filmek. Pl. a geomorfológiát, geológiát többnyire a pan filmek is kielégítik, viszont a talajtan, a mezőgazdaságtan, az erdészet és a botanika inkább a színes filmeket igényli. A hidrológia, a régészet és a növényföldrajz az infravörös képeket sem nélkülözheti.

Az interpretálás eredményességét befolyásolja a fénykép minősége és a felvétel kedvező időpontjának megválasztása. Hogy a légifényképrészlet gazdag legyen, bőséges adatmennyiséget tartalmazzon, fontos a megfelelő kontraszt biztosítása. Az árnyékhatás miatt lényeges a felvétel napszakának helyes megválasztása. Igen jelentős az évszak szerepe is. Növényzeti interpretálásnál

késő tavaszi, nyári és kora őszi, vagyis lombos időszak felvételei kapnak helyet. A geomorfológia, geológia, talajtan csak a lombtalan, kora tavaszi és késő őszi felvételeket használhatja. A régészet pl. fedetlen vagy alacsony növényzettel borított légifényképet egyaránt alkalmazhat, sőt sok esetben a néhány cm-es hótakaró is nagy segítséget adhat interpretációjához.

Nagy jelentősége van a légifényképek értelmezésénél a forma analízisének. A sztereoképek lehetővé teszik a felszín domborzati viszonyainak valódi szemléletét. Ez nemcsak a geomorfológusok munkáját segíti elő, hanem más szakterületek interpretálását is. Sok esetben a formából lehet következtetni a belső tulajdonságokra. Nagy szerepe van ennek a geológiai, talajtani légifénykép értelmezésnél. A sztereokép nemcsak a felszín formáinak vizsgálatát teszi lehetővé, hanem a növényzetét is. Pl. a mezőgazdasági növények egy táblán belüli egyenlőtlen fejlődése — magassága — talajtípus változásra vagy talajhibára enged következtetni. Ezért valamely terület hasznosításánál, potenciális helyzetének legkedvezőbb kihasználásánál feltétlenül meg kell vizsgálni az előző évek növényfejlődését légifényképről.

A szín, a tónus és forma analízisén kívül szükség van az adott terület fekvésének és környezetének vizsgálatára. Fontos tényező az égtáji helyzet, az éghajlati kitettség, a környező terület domborzata. Bármely szakterület használja fel a légifényképet, mindig szükség van a komplex analízisre. Minél szélesebbkörű a légifényképpel végzett vizsgálat, annál biztosabb az interpretálás eredménye, annál jobban csökken az eredmények szubjektivitása.

Évtizedek óta sokat foglalkoztatja a kutatókat az általános módszer kérdése és az interpretálás kulcsa. Bár eddig a tudományágak nagyrésze kidolgozta általános metodikáját, de a részfeladatok terén még sok a teendő. Rosszabbul áll a helyzet az interpretálási kulcs tekintetében. Itt még alig jutottak túl az igény felvetésén.

Az interpretálásnál el kell különíteni azokat a szakterületeket, melyek közvetlen adatokat olvashatnak le a légifényképről azoktól, melyek csak következtetéseket vonhatnak le a fényképen látható jelenségekből. Az előző csoportba sorolható a növényzet, akár erdészeti, botanikai, akár mezőgazdasági szempontból, továbbá a hidrológia nagy része, az oceanográfia és partvonal kutatás, a gleccser, a jégfelszín vizsgálata és a geomorfológia nagyrésze, a település és iparföldrajz, a város- és úttervezés. A közvetlen interpretálás azt jelenti, hogy a jelenségekről általános leírás, összehasonlító mérés és térképezés végezhető. Adatai megbízhatóak, eredménye kevesebb terepi ellenőrzést kíván.

A közvetett interpretálás mindig összetettebb vizsgálatokat igényel, mert a légifényképen nem, vagy csak alig látható jelenségek tulajdonságait kell megállapítani a láthatók alapján. Mint pl. a földtani szerkezetek nagyrészére morfológiai adottságokból lehet következtetni, a talajminőség meghatározásánál a növényzet egyenletes vagy egyenlőtlen fejlődését lehet alapul venni. Nagy szükség van ennél a módszernél a helyzet és környezet ismeretére, az összehasonlító analízisre és terepi ellenőrzésre. A kétféle módszer összevont vizsgálatát a részben látható jelenségek kutatásánál kell alkalmazni, mint pl. a regionális földrajzban, a bányászatban és a régészetben.

A földtudományok kivétel nélkül érdekeltek a légifényképek felhasználásában, de közülük kiemelkedik a *geomorfológia*, mely nagy segítséget várhat a légifényképektől. Számára a térben látott felszín, ennek természethűsége és mérhetősége a legfontosabb. Az, hogy minden fáradság nélkül áttekinthetők hatalmas területek, olyanok, melyek megközelítése nehézkes, vagy melyek sűrű

növényzettel, erdővel fedettek, igen lényeges. Jelentősége van a fényképnek mint dokumentumnak is. Rögzíteni lehet vele a gyorsan lejátszódó jelenségeket és a földfelszínt kialakító lassú folyamatokat. A felszínt átalakító gyors mozgások: hegyomlások, földcsuszamlások suvadások, vulkáni kitörések, a lassabban működő folyamatok: az erózió és defláció.

A földfelszín formáinak elemzésénél, genetikájuk meghatározásánál a légifényképek igen nagy szerepet játszanak, különösen a nagy területet átfogó perspektívájukkal. Ennek fokozására szükség van a merőleges tengelyű felvételeken kívül a ferde tengelyű és trimetrogon fényképekre is.

A légifényképek jelentősége nem egységes a föld minden részén. Legkönnyebben az arid területek morfológiai interpretálásánál alkalmazható, ahol növényi fedettség nincs, ezért a formák áttekintése, elemzése nem okoz problémát. Kedvező árnyékhatással készült légifénykép még sztereoszkóp nélkül is megbízhatóan szemlélteti a terület morfológiai adottságait *(1. kép)*.

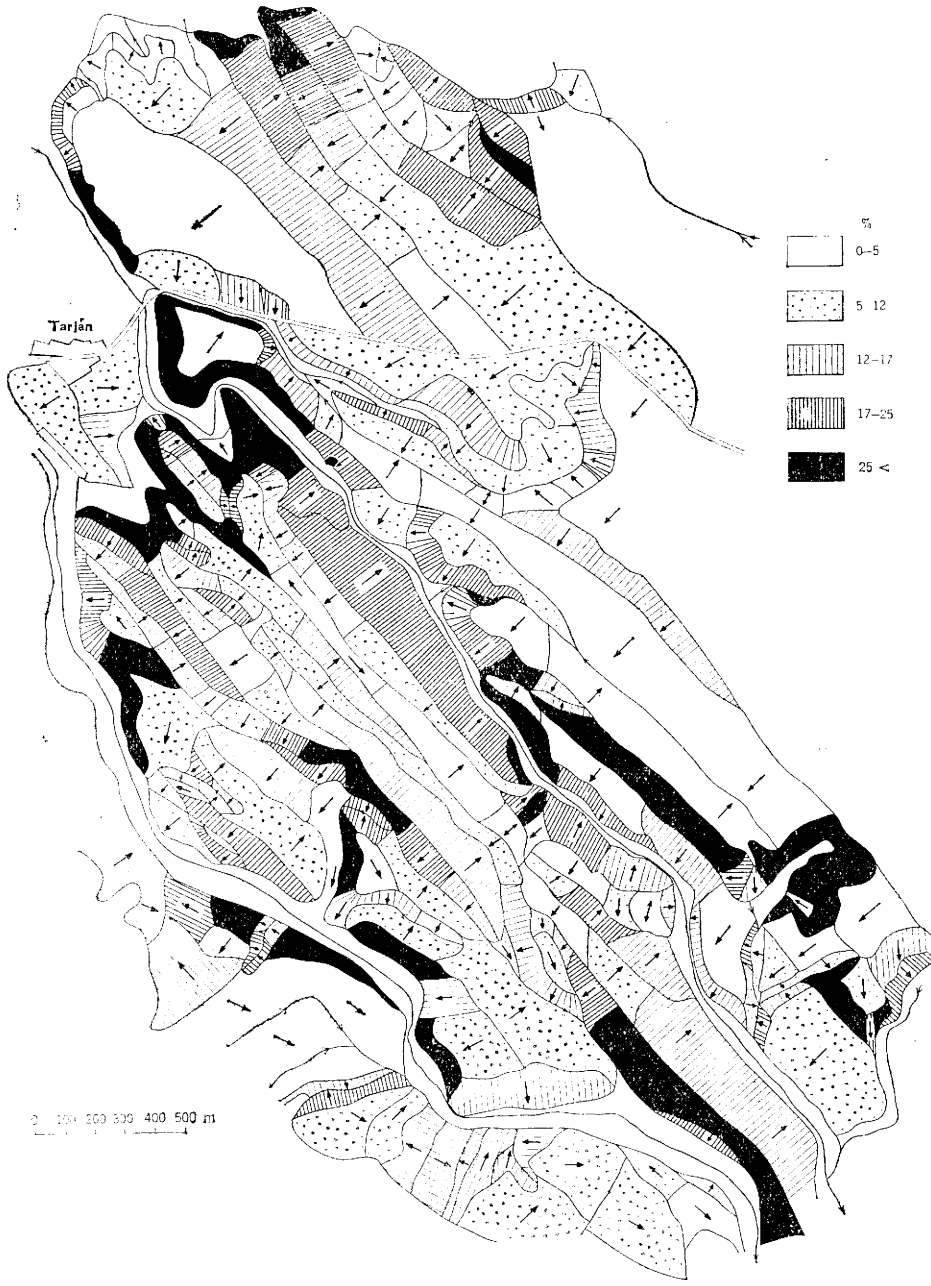
Viszonylag könnyebb a helyzet a magashegységek kiértékelésénél is. Növényfedettség nincs, viszont a hó- és jégtakaró okoz néha nehézséget. Ugyanakkor ez másirányú vizsgálatokat tesz lehetővé. Sokat foglalkoztatták az utóbbi években az Alpok és Észak-Amerika kutatóit a gleccserek és jégtakarók időszakos mozgásai, visszahúzódásai és előnyomulásai, melyek az időszakonként megújított légifényképezéssel ellenőrizhetők. A jégtől mentes magashegységi területen a forma genezise, szerkezete, a felszínt felépítő kőzetek könnyen felismerhetők *(2. kép)*.

Nehezebb az interpretálás a fedett területen. A mérsékelt éghajlat alatt, ahol lombhullató növényzet az uralkodó, rendszerint a tavaszi és őszi időszakban készült felvételek alkalmasak morfológiai értelmezésre. A trópusi övezetben viszont nincs lehetőség lombtalan képek készítésére. Ezért ott csak a növényzet tagozódásából lehet a geomorfológiai jelenségekre következtetni.

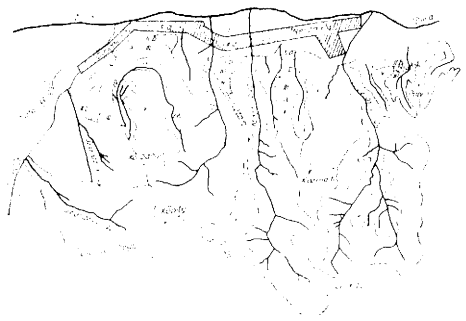
Hazánk földrajzi helyzete lehetővé teszi, hogy olyan lombtalan légifényképek készüljenek, melyek geomorfológiai vizsgálatokra alkalmasak. Az interpretálás nagy területek áttekintésével vagy a kisformák részlet-elemzésével végezhető. Eredménye leírásokban vagy diagramokban rögzíthető. Felhasználható tematikus térképek készítésére, meghatározott méretarányban.

A geomorfológiai interpretálásnál elsősorban a relieftípusokat összetevő lejtők analízise oldható meg. Sztereo légifényképek és megfelelő műszerek segítségével (pl. sztereotop) a lejtők hajlása mérhető, százalékban vagy fokokban megadott kategóriák szerint, attól függően, hogy a kiértékelés milyen feladat céljait szolgálja. A különböző lejtésű területek elkülöníthetők, lejtési irányuk meghatározható *(1. ábra)*. Ezen kívül a légifényképekről megállapítható a jellegük és típusuk; az, hogy épülő, pusztuló vagy egyensúlyi lejtőről van-e szó. Továbbá, hogy domború, homorú, tört vagy normális lejtő-e a vizsgálat tárgya. Ez egyben a kőzettani felépítésre és a keletkezésre is utal.

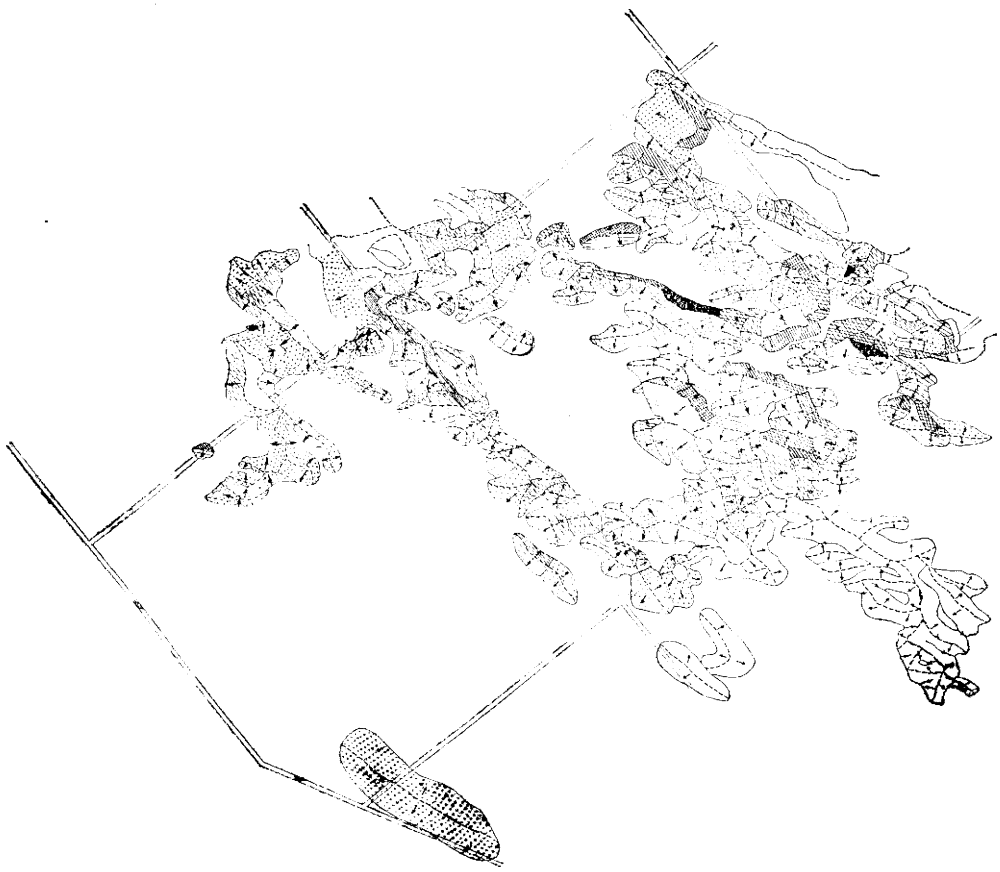
A geomorfológia másik jellegzetes problémája a folyóvízi erózió, melynél szintén nagy segítség a légifénykép interpretálás. Miután nincs arra lehetőség, hogy a folyóvíz felszínalakító munkájának minden kérdésére rátérjünk, ezért csak néhány kiragadott példával illusztráljuk. Ismeretes, hogy a középszakasz jellegű, egyensúlyi helyzetben levő folyók kanyarulatokat fejlesztenek, melyeket túlfejlődés esetén átvágnak, s ezáltal holtmedrek, morotvák keletkeznek. Természetes vagy mesterséges átvágással igen sok holtága alakult ki a Tiszának és mellékfolyóinak, nyílt vízzel vagy teljesen kiszárítva. Mindkettő jól látható a légifényképen, bár az utóbbit legtöbbször a műveléság változások



1. ábra. A Tarjáni-medence lejtésviszonyai a mezőgazdaság kategóriái szerint
Conditions de versants du bassin de Tarján selon les catégories agraires



2. ábra. Részlet a Gerecse-hegység teraszvidékéről (vázlat)
Détail du pays de terrasses de la montagne Gerecse (esquisse)



3. ábra. A bugaci homokbuckák morfológiai képe és lejtésviszonyai
Vue morphologique des buttes de sables de Bugac et leurs conditions de versants

mutatják csak. Sokszor terepi vizsgálattal észre sem vehető, csak légifényképek segítségével *(3. kép)*.

Az eróziós tevékenység másik hazai példája a teraszképződés. A Duna pleisztocén kori szakaszjelleg változásai alkalmával több szintben kialakította teraszait, melyek a völgy középhegységgel szegélyezett lejtőin kimutathatók. Jellegzetes példái ennek a Gerecse-hegység ÉNy-i részén elhelyezkedő teraszok Dunaalmás és Neszmély között. Annak ellenére, hogy kavicsszintjüket néhol vastag lösz és édesvízi mészkő fedi, a légifényképen élesen rajzolódnak ki, helyzetük, magasságuk meghatározható és térképezhető *(4. kép* és *2. ábra)*. A Duna-teraszokon kívül érdemes megfigyelni a lösztérszínbe vágódott eróziós völgyeket és a vízmosások sűrű hálózatát.

A felszínt kialakító folyamatok közül nagy szerepe van a defláció munkájának. Eredménye a homokformák és löszfelszínek képződése. A légifénykép tónusa és sztereoszkopikus szemlélete lehetővé teszi a lösz- és homokterületek felmérését, az erdővel, szőlővel, gyümölcsössel megkötött homokformák vizsgálatát. A Duna—Tisza közén végzett kísérletek azt bizonyítják, hogy a különböző típusú parabola-, hosszanti és láncot alkotó buckák, garmadák elkülöníthetők, formájuk térképezhető, lejtésük meghatározható. Miután csak a sztereokép tudja visszaadni a homok jellegzetes formáit, ezért légifénykép helyett a róla készült kiértékelést mutatom be *(3. ábra)*.

A löszterületek is könnyen felismerhetők; különösen tömör kőzetek szomszédságában *(4. kép)* különíthetők el jellegzetes lepusztulási formáik miatt.

Jó szolgálatot tesz a légifénykép a mészkőhegységek tipikus denudációs formáinak feltárásánál. Ezek a karsztjelenségek: a víznyelők, dolinák, poljék, vakvölgyek, karrosodott területek. Nagyrészük egészen kis forma, ezért felkutatásuk csupán térkép alapján igen nagy probléma, különösen akkor, ha nem köthető síkrajzi tájékozódási pontokhoz. Légifényképek segítségével a felszíni karsztképződményeket mindig meg lehet találni, számukat, helyüket meg lehet határozni a mészkőplatókon és a lösszel borított területeken egyaránt.

Igen nagy szerepe van a légifényképnek a derázió által kialakított formák és azok változásainak dokumentálásánál. Mint említettem, a hegyomlások, kő- és sziklaomlások, suvadások és csuszamlások felmérésénél, mozgásaik regisztrálásánál nem nélkülözhetők a sztereoképek. Nagy segítséget nyújtanak a lassúbb folyamatok formakiértékelésénél is, mint pl. a deráziós és szoliflukciós jelenségek vizsgálatánál.

Az antropogén formák ábrázolására elég nagy súlyt helyeznek a topográfiai térképek készítői. Ennek ellenére egyes jelenségek gyors alakulását nem tudja követni a térkép. Ilyen pl. a löszmélyutak keletkezése, melyek 5—10 év alatt nagy változáson mennek keresztül, vagy a bányaomlás következtében létrejött mélyedések, a külszíni fejtések hegyeket lebontó hatása, a bányák hányóinak fejlődése. A felszín arculatát e jelenségek nagymértékben megváltoztatják, ezért állandóan számolni kell velük; felmérésüket légifényképpel lehet megoldani.

A geomorfológia problémakörében nem szabad megfeledkezni a belső erők által kialakított formák vizsgálatáról sem. Természetesen ebben nem lehet olyan mértékig a légifényképre támaszkodni, mint az előbb felsorolt jelenségek kutatásánál, mégis kellő felkészültséggel és alapos analízissel a sztereoképről értékes adatok olvashatók le a vulkáni, a gyűrt, a vetődéssel, töréssel keletkezett formákról és a felszínt felépítő kőzetekről.

A légifénykép interpretálás lehetőségeit vázlatosan egy Csesznek környéki

légifényképen mutatom be. A kép szélein a mészkő tönkhegység erdővel borított oldalai láthatók, középen pannóniai üledékekkel kitöltött medence erózióval felszabdalt domvidéke. Ezen mészkőrög vonulata húzódik, a Magas-Bakony egyik ÉK-i irányú kiugrása, rajta látható a cseszneki várrom. Ezt a mészkőrögöt a Cuha-patak egyik mellékága átvágta és igen meredek oldalú, szurdokszerű, epigenetikus völgyet hozott létre. Jól láthatók az utak, települések és kőfejtések is *(5. kép)*.

Megállapítható, hogy a geomorfológiai jelenségek nemcsak feltárhatók, hanem megadott méretarányban, tervezésre alkalmasan térképezhetők is. A légifénykép lehetővé teszi a geomorfológiai térképezés biztosabb alapokra helyezését mind helyzetileg, mind tartalmilag.

Igen lényeges kérdés a gazdaságosság is. Az eddigiek során, optimális esetet számítva, az 1 : 10 000 méretarányú geomorfológiai térkép elkészítésére átlagosan 1 hónap terepmunkát és ugyanannyi irodai rajzolást fordítottak. Az 1 : 25 000 méretarányú térképnél dombvidéken ugyanennyi, hegyvidéken 0,5—1 hónappal több volt a terepfelmérés ideje. Eddig még nem történt légifényképes geomorfológiai térképezés, de hasonló jellegű kísérleteket figyelembe véve megállapítható, hogy gyakorlott munkaerőt számítva, az 1 : 25 000 méretarányú dombvidéki kiértékelés 10—12 napot, a hegyvidéki 12—14 napot venne igénybe. Természetesen az ezzel a módszerrel készült alaplapot is ki kell egészíteni a terepen litológiai és kort meghatározó adatokkal, valamint ellenőrzéssel. Azonban részletesen kidolgozott térképpel a kézben, a terepmunka ideje is legalább felére csökkenne. A fotointerpretálással készült geomorfológiai térkép készítése tehát közel 40—50%-os időmegtakarítást jelentene. Ezzel egyidejűleg, az esetleges fotogrammetriai beruházások ellenére, számottevő költség csökkenéssel is lehet számolni. Ez azt mutatja, hogy a légifényképek felhasználása feltétlenül gazdaságos. E néhány kiragadott példa eléggé meggyőző lehet a geográfusok számára, hogy a fotogeomorfológia módszere előnyös, tehát remélhető, hogy a jövőben egyre nagyobb teret hódít.

A légifénykép számos felhasználási területén belül nagy szerepe van a *hidrológiának*. Módszere sok tekintetben hasonló és sokban eltér a geomorfológiáétól. A gyorsan változó vízfelszín vizsgálatánál nagyobb mozgékonyságra van szükség, ezért a légifényképeken kívül a repülő- helikopter felderítésnek is nagy jelentősége van. A szokásos felvételek mellett a kis kézi kamerákkal készült fényképek sem nélkülözhetők.

Az általános vízgazdálkodási tervek készítésénél, különösen az eróziós problémák vizsgálatánál szoros kapcsolat alakul ki a hidrológia és a geomorfológia légifénykép interpretálása között. A hidrológiának a tényleges vízfelszín vizsgálatán kívül szüksége van a domborzati és lejtésviszonyok megbízható ismeretére, továbbá a vízgyűjtő területek felmérésére, azok állandó változásainak regisztrálására. Ezek alapján oldható meg a vízgyűjtőkben kialakítható helyes gazdálkodás tervezése. A csapadék mennyiségéből, a lejtés mértékéből, a terület fedettségéből, a növényzeti és talajtani adottságokból a lefolyási tényezőket meg lehet állapítani és ezáltal számolni lehet a víz energiájával ill. pusztító képességével. Hogy a folyóvizek gyors folyása mennyire érzékelhető a légifényképen, azt egy magashegységi példával illusztrálom *(6. kép)*.

Jól látható e képen a lépcsősen kiképzett folyómeder, mely a vízenergia fokozását szolgálja és a felduzzasztott tó, benne a hordalék sötét sávjával. A légifényképek felhasználása vízfolyásaink és azok környezetének vizsgálatánál kisebb létesítmények kedvező helyválasztását és tervezését segítheti elő.

A lefolyó víz energiájának romboló hatását is dokumentálja a légifénykép. Ennek egyik jellegzetes vonása a talajpusztulás. A felszíni talajlehordáson kívül a vízmosások keletkezése igen nagymértékű. Ezek évről évre változnak, többnyire fejlődnek, ha megfelelő védelmi intézkedéssel meg nem állítják. Hogy hol és milyen mértékben van szükség védőművek létesítésére, a víz romboló hatásának megfékezésére, ezt a nagyobb időközönként készült légifényképek összehasonlító vizsgálata segítheti elő.

A folyóvizek vizsgálatánál a vízhozam változásait, az árvizek alakulását dokumentálja a légifénykép. Rögzíteni lehet vele, akár napról napra, az árhullámok levonulásának különböző szakaszát. Az árvízvédelmi művek állapotát is lehet vele ellenőrízni, mert a légifénykép tónusából az árvízgátak esetleges átázása észlelhető. A jégzajlások, jégtorlódások keletkezése légi felderítéssel szintén ellenőrízhető, változásai regisztrálhatók. A vizek áramlásának, folyási sebességének mérésére is alkalmas a légifénykép. Ilyen irányú modell-kísérletek voltak már; hasznos lenne ezek továbbfejlesztése mind az árvízvédelemnél, mind a vízienergia felhasználási terveinél.

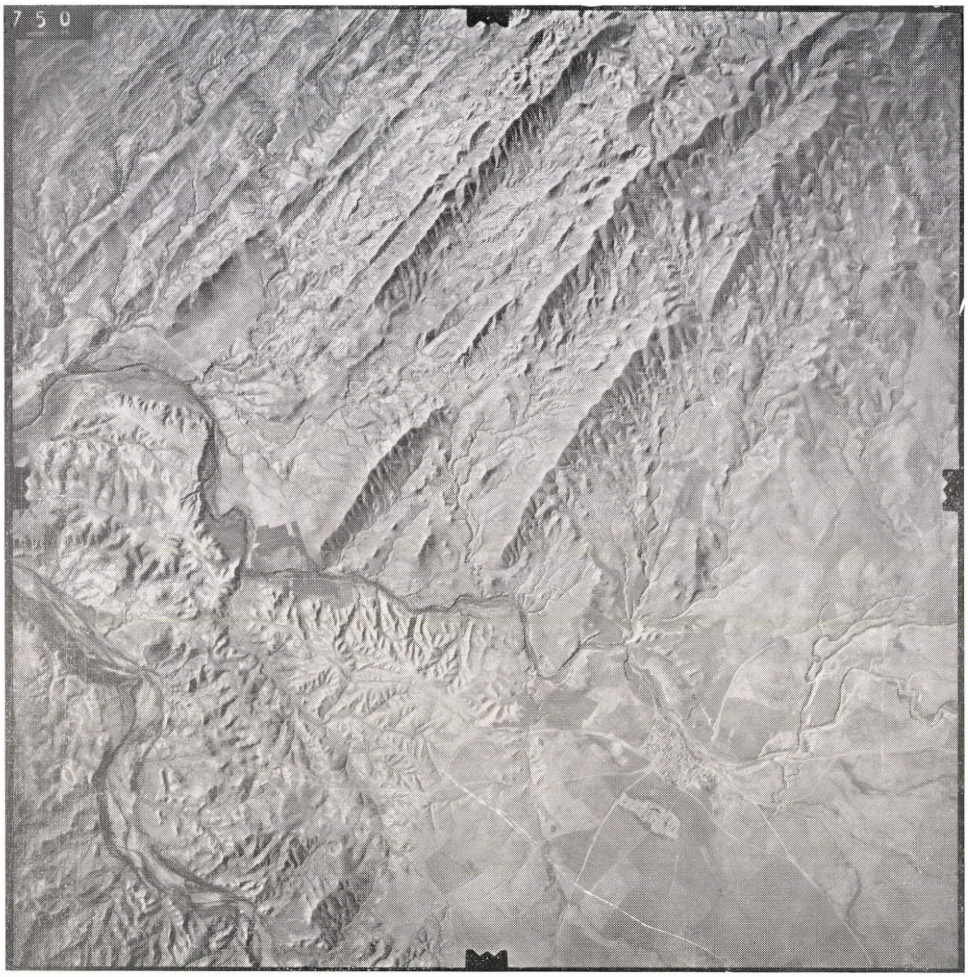
Az állóvizek vízszintingadozásai, partvonaluk változásai mérhetők, tiszta víz esetén a sekély- és mélytavi részletek, turzások elkülöníthetők. Az állóvizek partjait borító növényzet és ennek terjeszkedése vizsgálható. Érdekes kutatások végezhetők a tavak fejlődéstörténetével kapcsolatban. Az óceánok és tengerek hullámzás- és áramlási vizsgálatai is érdekesek; erre különösen a színes és infravörös filmeket használják. Általában nagy súlyt helyeznek külföldön a tengerpart morfológiai és hidrológiai interpretálására.

Hazánkban a belvizek kérdése jelentékeny, főleg alföldi területeinken. Ahol magas a talajvízszint, nagyobb esőzések után igen sok kárt okoz a belvíz kiáradása, a mocsaras-lápos területek terjeszkedése. Ezeket a különböző térképek nem, vagy csak részben tartják számon. Viszonylag gyors változásaik miatt felmérésük szinte lehetetlen. Csak a légifényképek alkalmasak arra, hogy a belvizeket, a veszélyeztetett területeket felmérjék. A légifelvételek, különösen az infravörös képek alkalmasak arra, hogy a védelmi intézkedésekhez és a lecsapolás terveihez biztos alapot adjanak.

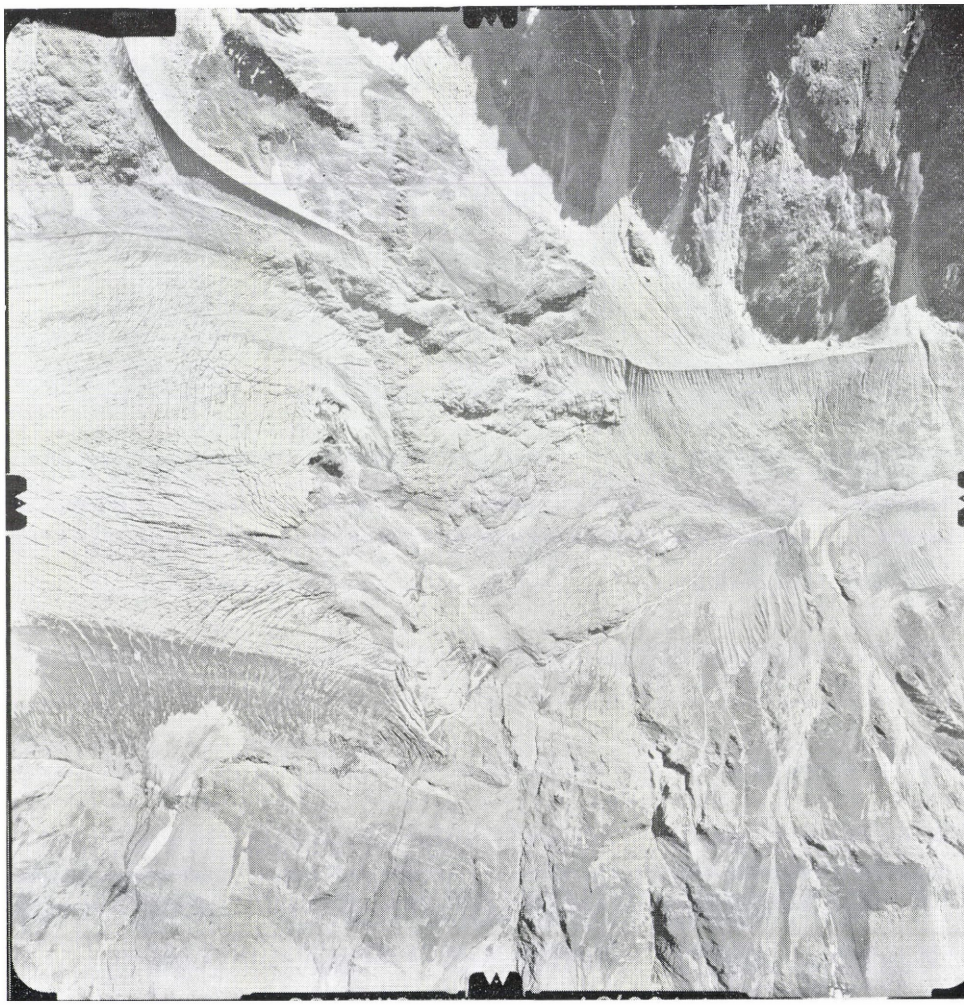
Nagy szerepe lehet a légifényképeknek az öntözés tervezésénél is. Sok esetben, különösen alföldi területeinken a térképek nem tartalmazzák a mikrodomborzatot, viszont öntözőművek létesítésénél feltétlenül számba kell venni a relief legkisebb változását. A sztereoképek a valóságnak megfelelően, metrikusan kiértékelhetően mutatják a domborzatot. Ezzel minden tervező munkához biztos alapot szolgáltatnak. Jelentősége lehet a légifényképek felhasználásának az ivóvízellátás fejlesztésében is.

Az eddigiek alapján megállapítható, hogy az interpretálás összetett kutatási módszer. Segítségével hidrológiai, domborzati, növényzeti, talajtani és más adottságok együttes vizsgálata végezhető el, mely a komplex tervezésnek alapja.

E rövid tanulmány keretében nincs arra lehetőség, hogy a légifénykép interpretálás széles skálájú módszertanát, a geomorfológia és hidrológia minden problémáját elemezzük, csupán azt a célt szolgálja, hogy e témakörök néhány kérdésének felvetésével a szakemberek érdeklődését felkeltsük a légifényképek iránt.



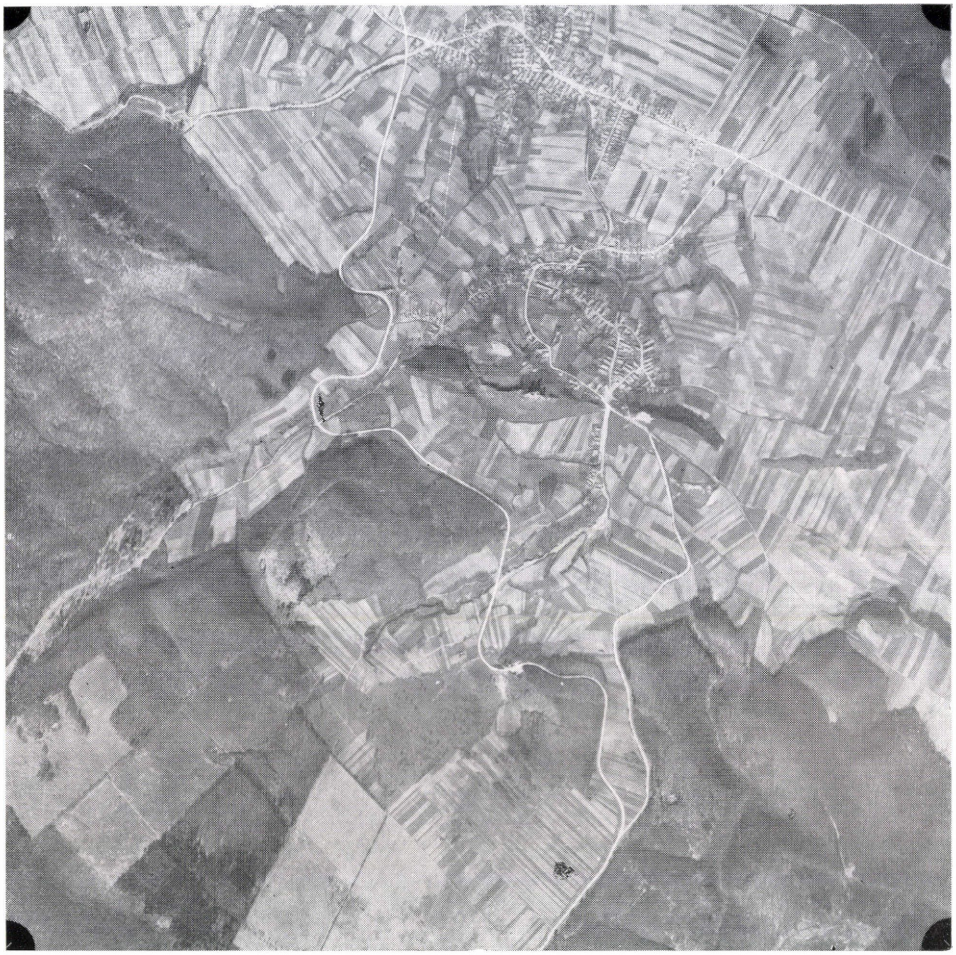
1. *kép.* Párhuzamos völgyhálózat képe légifényképen (Nyugat-Irán) (Az oberkocheni OPTON cég anyagából)
Panorama aérien d'un réseau de vallées parallèles (l'Ouest de l'Iran) (De la documentation de la maison OPTON à Oberkochen)



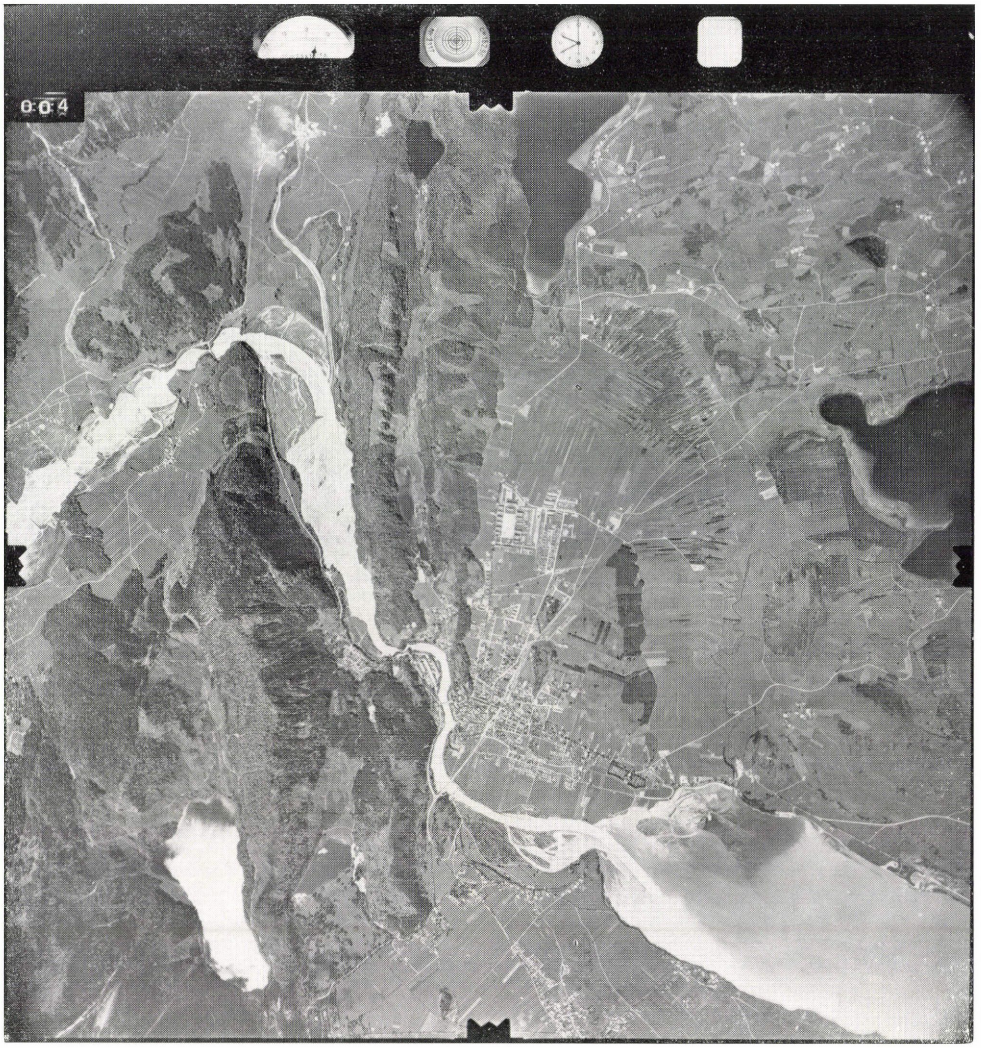
2. kép. Gasterntali gleccser — Svájc (A heerbruggi WILD cég anyagából)
Le glacier de Gasterntal en Suisse (De la documentation de la maison WILD à Heerbrugg)

3. kép. Körös morotvák
Étengs en fer à cheval de la rivière Kőrös

4. kép. Részlet a Gerecse-hegység teraszvidékéről
Détail du pays de terrasses de la montagne Gerecse



5. kép. A Cseszneki-medence
Le bassin de Csesznek



6. kép. Alpesi folyók és tavak légifényképe Füssen közelében — Bajorország (Az oberkocheni OPTON cég anyagából)
Panorama aérien des rivières et des lacs des Alpes à proximité de Füssen en Bavière (De la documentation de la maison OPTON à Oberkochen)

L'APPLICATION DES PHOTOGRAPHIES AÉRIENNES AUX EXAMENS GÉOMORPHOLOGIQUES ET HYDROLOGIQUES

Dr. Zs. Mike

Résumé

L'interprétation de photographies aériennes n'est que l'évaluation d'exigence scientifique des phénomènes apercevables sur la photographie; elle exige donc une haute formation technique. Le résultat de l'interprétation est déterminé outre la qualification de l'individu par la qualité de la photographie et par le bon moment de la prise de vue. L'examen porte sur l'analyse du ton de la photographie, de sa couleur, de son effet d'ombre, de ses formes stéréoscopiques. L'interprétation peut être directe ou indirecte. Pour la première on met en oeuvre les phénomenes visibles (botanique, sylviculture, hydrologie, agriculture etc.), dans la cas de la dernière on effectue la mise en oeuvre par voie de conséquences des phénomènes partiellement couverts (géologie, pédologie, etc.).

Les photographies aériennes peuvent être utilisées par les sciences terrestres sans exception, mais elles sont aussi d'une importance particulière dans les recherches *géomorphologiques*, aux processus lents de formation du relief et aux examens des phénomènes se déroulant vite.

L'interprétation est plus aisée sur les terrains sans tapis végétal et sur les terrains de hautes montagnes où la genèse, la structure des formes, les roches constituant le relief peuvent être simplement déterminées *(photos 1, 2)*. L'interprétation géomorphologique des photographies aériennes prises sous le climat modéré, dans une saison sans feuilles exige un examen plus compliqué, mais donne de meilleurs résultats.

L'application des photographies aériennes est emportante à l'analyse des divers types de versant *(fig. 1.)*. On peut faire l'examen des phénomenes d'érosion fluviatile basé de même sur les photographies aériennes. L'histoire d'évolution de la rivière Kőrös est documentée par la *photo 3*, ou on peut bien apercevoir la direction du cours précédant de la rivière, ses lits anciens, ses méandres découpés, ses étangs en fer à cheval. Les terrasses situées le long du Danube et qui se formaient au cours des changements de l'ère pléistocène peuvent être bien interprétés à la base des photographies aériennes *(photo 4* et *fig. 2)*.

Parmi les phénomènes de déflation nous avons fait l'examen des buttes de sables situées entre le Danube et la Tisza à la base des photographies aériennes *(fig. 3)*.

La photographie aérienne représentant le bassin de Csesznek sert d'exemple de la mise en oeuvre de géomorphologie générale *(photo 5)*.

Même la cartographie géomorphologique peut être mise à des bases plus sûres par l'interprétation des photographies aériennes. En même temps cette méthode est de beaucoup plus économique que les méthodes classiques de mesure au sol. Elle résulte un gain de temps près de 40 à 50% et un gain d'argent considérable d'après les calculs faits jusqu'à présent.

L'utilisation des photographies aériennes a une grande importance dans le domaine de l'*hydrologie*. Elle est surtout importante à la préparation des plans généraux d'économie hydrologique et à l'évaluation des phénomènes d'érosion. Les photos aériennes prises rapidement avec une chambre à main jouent un rôle important aux changements du débit, des vagues de crue, à la formation des embâcles de glace, à l'examen des oeuvres de protection contre les inondations ou au mesurage de la vitesse du courant d'eau. L'interprétation des photographies aériennes est un moyen indispensable à la recherche de l'histoire d'évolution des cours d'eau ou a l'évaluation des eaux d'infiltration et des dégâts causés par elles.

La photographie aérienne sont par conséquent un moyen de recherches important de la géomorphologie, de l'hydrologie, des autres sciences examinant la surface de la Terre. Elles constituent la base de toutes sortes de planification régionale.

Loksa, I.: Die bodenzoozönologischen Verhältnisse der Flaumeichen Buschwälder Südostmitteleuropas. Monographie der Flaumeichen-Buschwälder II, 437 o., 105 ábra, 21 fénykép, 62 szövegközti és 76 melléklet-tabella. Akad. Kiadó, Bp. 1966.

A táj jellemzésének és kiértékelésének minden esetben egyik fő módszere lehet az ott élő élővilág analitikus megismerése. A fajok ökotulajdonságainak szintetikus megállapítása, azok statisztikus ismétlődésének gyakorisága, a komplexen és bonyolultan ható környezeti tényezők olyan reális megismerését nyújthatja, ami — sokszor fáradságos munkák elvégzése nélkül is — kiemelve kivetíti a leglényegesebbeket.

Régóta ismert tény, hogy az állat- és növényvilág a szervetlen környezeti tényezők függvényében szoros és sokrétű kölcsönhatásban van. Ennek a dialektikus egységnek az eleme a biocönózis. A biocönózis egy olyan viszonylag jól meghatározható faji összetételű zárt egység, amely a hosszú időn át érvényesülő környezethatások eredményeképpen alakult ki, s állandó alakulásban van ma is, de amelyben mégis az energiaforgalom tulajdonképpen egyensúlyban, összhangban van. A biocönózis minden esetben a táj terméke, de egyben visszahatva a tájra, a táj formálója is. A biocönózisok feltárásánál egyforma értékkel kell megismerni a biocönózist alkotó növény- és állatvilág komponenseit, azok párhuzamos vagy különböző jellegeit. Bár különösen az utóbbi időkben egyre gyakrabban találhatunk az irodalomban biocönológiai szellemű feldolgozásokat, mégis a „Délkelet-Közép-Európa molyhos-tölgyes bokorerdőinek talajzoocönológiai viszonyai" c. munkát a biológiai tudományok területén is egy egészen újszerű és nagyszabású vállalkozás részének kell tekintenünk. A munka ugyanis egy, a táj képében hasonló külső megjelenésű vegetációcsoport (formáció) — a molyhos-tölgyes bokorerdők — *teljes földrajzi elterjedését* felölelő biocönológiai monográfia szerves része.

A monográfia-sorozat első kötete, a fitocönózisokat ismertető rész 1961-ben jelent meg Jakucs P. tollából. A fitocönológiai részben feldolgozott egységekhez kapcsolódnak, azokkal teljesen megegyező mintahelyeken történt feldolgozás alapján, a zoocönológiai egységek. (A könyv minden esetben megadja a pontos egyeztetési lehetőségeket!) A monográfia-sorozat készülőben lévő harmadik kötete ugyanezen egységeknek és mintahelyeknek talajtani kapcsolatait lesz hivatva megvilágítani.

Ezek után Loksa Imre könyvének fő beosztását és tartalmát az alábbiakban ismertetjük geográfus olvasóinkkal.

Bevezetőben a bokorerdők fogalmának általános meghatározása után szerző részletesen tárgyalja az alkalmazott kutatási metodikát (a cönológiai szemléletű állattani kutatások metodikailag nem tekintenek még vissza olyan hosszú múltra, mint a növénytanban). Megadja továbbá a leírásoknál, táblázatoknál és ábráknál az egész könyv folyamán egységesen használt jelmagyarázatot.

A könyv második fejezete tartalmazza a vizsgált bokorerdők talajaiban és alomjában élő zoocönózisok analitikus leírását. A szerző itt 13 geográfiai egység (Mecsek és Villányi-hegység, Keszthelyi-hegység, Balatonfelvidék és Bakony, Vértes-, Budai-, Gerecse-, Pilis-, Szentendre-Visegrádi- és Börzsöny-hegység, Somló-hegy, Bükk, Tornaikarszt, Dobrudzsa, Alduna) 30 mintaterületének anyagát mutatja be. Minden geográfiai egység mintahelyeinek részletes leírása után összefoglalóan is jellemzi az ott található bokorerdők zoocönózisait. A szerző munkája abból a szempontból is kiemelkedő, hogy az óriási munkát igénylő, egységes szemlélettel végrehajtott vizsgálatokat mindenütt saját maga végezte el; irodalmi anyagra jóformán nem is támaszkodhatott. Az anyaggazdagságra jellemzőek az alábbi számadatok: A közel 1 000 000 meghatározott állategyed 4580 kvantitatív mezofauna-, 850 kvalitatív mezofauna- és 3210 makrofauna-felvételből került ki. 1480 esetben egy egész vegetációperiódus alatt tartó ismételt felvételezést végzett. A felsorolt adatok is tanúsítják a munka páratlan anyagbeli alátámasztásának óriás voltát.

A könyv harmadik része a molyhos-tölgyes bokorerdők állatfajainak elterjedési, ökológiai és zoocönológiai jellegével foglalkozik. Megállapításai a zoológia számára is rengeteg újat tartalmaznak. E részben 509 faj jellemzését közli; közöttük 24 — a szerző által jelen vizsgálatokból leírt — a tudományra új faj és 40 magyarországi új adat is szerepel.

Biocönotikai szempontokból is igen kiemelkedő a mű negyedik fejezete, ahol a fitocönológiai egységek és a zoocönózisok párhuzamainak vázolását találhatjuk meg. A fejezet majdnem minden része újszerű, s bizonyára útmutatóként szerepel majd a jövő biocönológiai munkái számára is. Az egyes fitocönológiai egységeken belül kimutatott párhuzamok, a fajok zoocönológiai karakterisztikája, areatípus-megoszlása stb. a hasonlóan végzett fitocönológiai vizsgálatokkal az ismertetés elején említett ökológiai, környezeti viszonyok teljes tükörképét tárják elénk. A belőlük leszűrhető megállapítások a vizsgált területek komplex földrajzi tájjellemzéséhez számtalan konkrét adatot nyújtanak.

A munkát az idézett zoológiai irodalom felsorolása zárja.

Meg kell még emlékeznünk a könyv előkelő kiállításáról, a jól sikerült fényképekről és szemléltető grafikonokról, valamint a tabella formában közzétett hatalmas, konkrét bizonyító anyagról. Csak sajnálni lehet, hogy szerzőnek nem nyílt lehetősége legalább a csehszlovákiai és az ausztriai bokorerdőkbe is betekintést nyerni. Ennek ellenére erre a hatalmas munkára méltán lehet büszke az egész magyar tudomány.

Dr. Jakucs Pál

A területi-gazdasági kapcsolatok változása a bővített újratermelés során a szervetlen vegyipar és az acélipar példáján

DR. ANTAL ZOLTÁN
a földrajzi tudományok kandidátusa

A távlati (5 éves) népgazdaságfejlesztési tervek célkitűzései szerint az egyes gazdasági ágak különböző ütemben fejlődnek. A bányászat és kohászat pl. az első ötéves terv idején az átlagos iparfejlődésnél gyorsabban, a III. ötéves tervben lassabban fejlődik. A vegyipar az első ötéves terv kezdete óta átlagon felül, sőt az egyik leggyorsabban fejlesztett iparág.

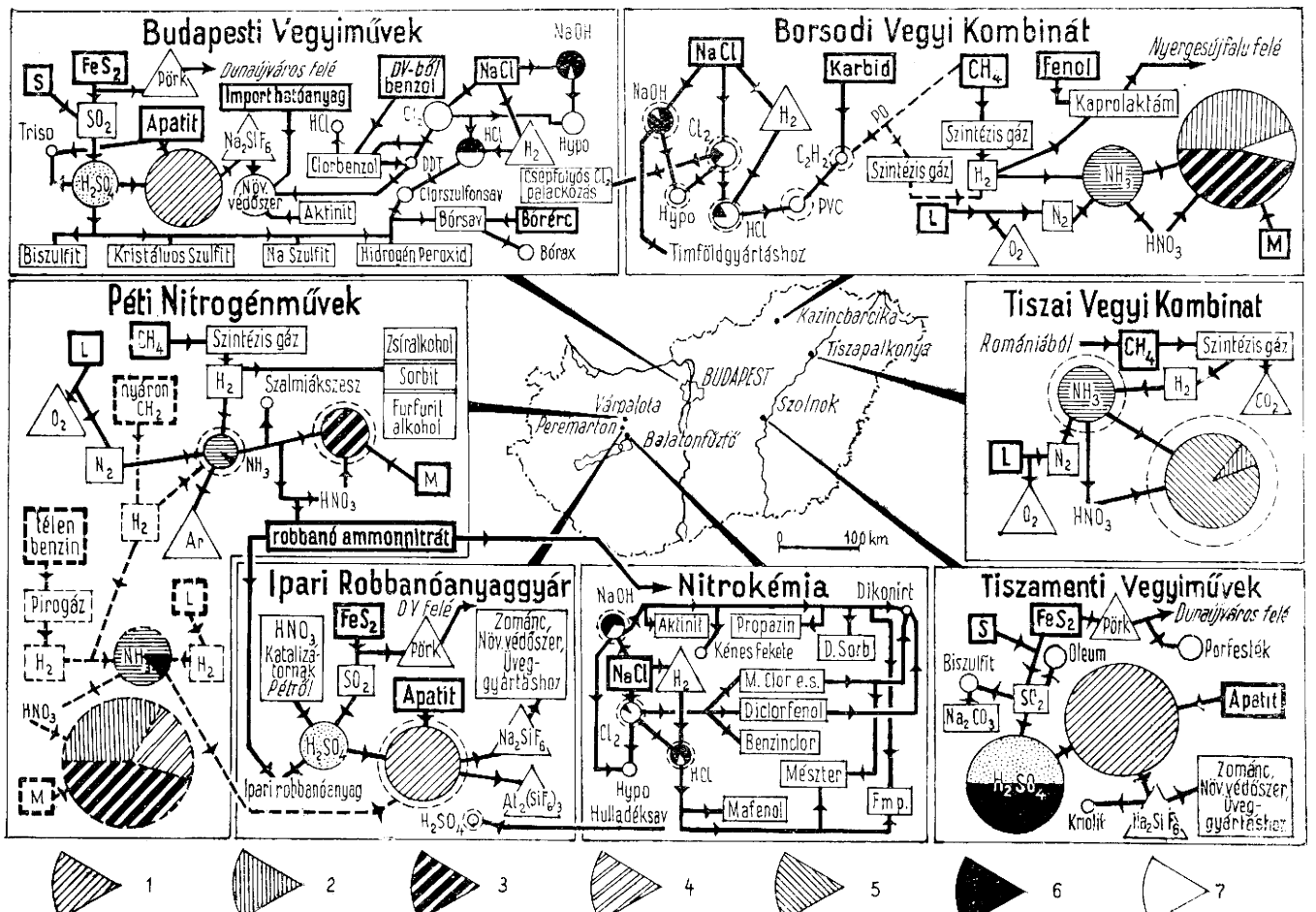
A gazdaságpolitikai elgondolások nagymértékben befolyásolják a területi-gazdasági kapcsolatokat is, amelyek a népgazdaság szerkezetében beállott változások nyomán folytonosan átalakulnak. Ez az átalakulás a szocialista társadalomban is a termelőerők ellentmondásos, de állandó fejlődésével a bővített újratermelés során megy végbe. A termelés elmarad a növekvő szükségletek mögött, ezért fejlesztik az egyes iparágakat, miközben termelési egyenetlenségek iparágak között és iparágon belül is létrejönnek. Ez a fejlődés új hajtóerejeként jelentkezik.

A szocialista országok gyakorlatából sok példa ismeretes arra is, hogy egyik ország területfejlesztési politikája nagy hatást gyakorolhat egy másik ország gazdaságpolitikai célkitűzéseire. A Szovjetunió nyugati határszélein épített nagy hőerőművekből pl. Magyarország, Csehszlovákia, Románia és Bulgária a jelenben, ill. a közeljövőben nagy mennyiségű villamosenergiát importál. Ilyen viszonyok között ezekben az országokban a gazdaságpolitikai célkitűzések lényegesen mások lehetnek, mint hasonló energiaforrások nélkül. Ilyen példák azonban nem cáfolják azt az általánosan igaz tendenciát, hogy a termelés szerkezetében bekövetkező változások indítják el a területi-gazdasági kapcsolatok átalakulását.

A magyar ipar bő tárházat nyújt a termelés szerkezetében és ennek nyomán a területi-gazdasági kapcsolatokban beálló változásokhoz.

1. A szervetlen vegyipar fejlődése és területi elhelyezkedése 1970-ig

A földrajzi problémák sokasága kapcsolódik a szervetlen vegyiparhoz. Magyarországon nincs kősó, ezért a klóralkáli elektrolízis megvalósításához nagy mennyiségben kell kősót importálni (jelenleg évi 80 ezer, 1968-ban kb. 100 ezer tonnát). Az elektrolízis villamosenergiaigényes folyamat. Volt idő — pl. az első ötéves terv ideje —, amikor energiahiány miatt ez a termelési folyamat nem fejlődhetett, termékeiből jelentős volt az import. Az elektrolízis termékei ($NaOH$, Cl_2, H_2) közül a termelés helyén legtöbb esetben a klórra van szükség, a termelés a Cl_2 gáz előállítása végett történik. A marónátron híg lúg formájában 49—50%-os töménységben keletkezik; tárolása, ill. elszállítása költséges. Ezért vált szükségessé pl. Kazincbarcikán egy lúgbepárló építése. A H_2 és Cl_2 egyesítésével (2,5—97,5% az arányuk) sósavat gyártanak minden elektrolízist folytató üzemünkben. Az *1. ábrán* látszik, hogy a keletkező főtermékek mindegyike kisebb-nagyobb arányban eladásra kerül. Az $NaOH$, Cl_2 és NCl termelő és felhasználó üzemek kooperációjának legésszerűbb megszervezése további területi-gazdasági problémát jelent.


Budapesti Vegyiművek
NaOH
S
FeS2
Pörk
Dunaújváros felé
SO2
Apatit
Import hatóanyag
PV-ből benzol
NaCl
Triso
Na2SiF6
HCl
Cl2
H2
Hypo
H2SO4
Növ. védőszer
Clorbenzol
DDT
Csepfolyós Cl2 palackozás
Aktinit
Clorszulfonsav
Bórsav
Bórérc
Bórax
Biszulfit
Kristályos Szulfit
Na Szulfit
Hidrogén Peroxid
Borsodi Vegyi Kombinát
NaCl
Karbid
CH4
Fenol
Nyergesújfalu felé
NaOH
Cl2
H2
C2H2
PO
Szintézis gáz
Kaprolaktám
Hypo
HCl
PVC
Szintézis gáz
H2
NH3
L
N2
O2
HNO3
M
Timföldgyártáshoz
Péti Nitrogénművek
L
CH4
Szintézis gáz
Zsíralkohol
Sorbit
Furfurilalkohol
nyáron CH4
H2
Szalmiákszesz
O2
N2
NH3
HNO3
M
télen benzin
H2
Ar
robbanó ammonnitrát
Pirogáz
L
H2
NH3
H2
HNO3
M
Kazincbarcika
Tiszapalkonya
BUDAPEST
Várpalota
Peremarton
Balatonfűzfő
Szolnok
0
100 km
Tiszai Vegyi Kombinat
Romániából
CH4
Szintézis gáz
NH3
H2
CO2
L
N2
O2
HNO3
Ipari Robbanóanyaggyár
HNO3
Katalizátornak Pétről
FeS2
DV felé
Pörk
Zománc, Növ.védőszer, Üveggyártáshoz
SO2
Apatit
H2SO4
Na2SiF6
Ipari robbanóanyag
Al2(SiF6)3
H2SO4
Nitrokémia
Dikonirt
NaOH
Aktinit
Propazin
Kénes Fekete
D. Sorb
NaCl
H2
M. Clor e.s.
Cl2
Diclorfenol
Benzinclor
HCl
Mészter
Hypo Hulladéksav
Mafenol
Fmp.
Tiszamenti Vegyiművek
S
FeS2
Pörk
Dunaújváros felé
Biszulfit
Oleum
Porfesték
SO2
Na2CO3
Apatit
H2SO4
Zománc, Növ.védőszer, Üveggyártáshoz
Kriolit
Na2SiF6
1
2
3
4
5
6
7

A kénsavgyártáshoz ugyancsak nagy mennyiségű nyersanyagot (porkén vagy pirit) kell importálni. A második fontos nyersanyag a víz; kénsavgyár csak jelentős vízforrás mellé települhet. Mivel a kénsavgyári egységek meglehetősen nagyok, a kénsavgyártás általában ugrásszerűen bővül. Gazdasági problémát jelent egyrészt a kénsavfogyasztás és termelés egyensúlyban tartása, másrészt a felhasználókkal a leggazdaságosabb kooperáció megvalósítása.

A kénsavgyártás során keletkező SO_2 és SO_3 gáz és maga a kénsav igen sokoldalú termelési folyamat kialakítására ad lehetőséget. A kénsavgyártás nem energiaigényes ágazat, mert hőszükséglet szempontjából önfenntartó, sőt fölös hőenergiával kisebb villamoserőművet üzemeltethet. A kénsavgyárak ezért éppúgy kombinát jellegűekké válnak, mint a klórtermelő üzemek.

A nitrogénipar — más (szerves) vegyipari ágazatokkal egyetemben — a legutolsó évek geológiai felfedezései nyomán kedvező helyzetbe került hazánkban. A fordulatot az új földgázmezők felfedezése idézte elő. A három nitrogénipari vállalat telephelye közül kettőét a kokszbázisra alapozott technológia alapján választották ki. A tiszaszederkényi telephelyen eleve az importált földgáz ill. a tiszapalkonyai hőerőmű, továbbá a Tisza vize együttesen hatottak a telephely megválasztására.

A nitrogénipar belső technológiai kapcsolatai meglehetősen kötöttek; az ammóniatermelés nagysága szabályozza végső soron az összes többi termelési fázist. Árutermelés ammóniából (cseppfolyós állapotban) és salétromsavból is lehetséges. Az áru ammónia általában kis mennyiségű vagy átmeneti jellegű. A nitrogén és a szuperfoszfát műtrágya termelésnél jelentős kérdés a telephely jó megválasztása a fogyasztási helyekhez viszonyítva. Magyarországon is évről évre többmillió tonna műtrágya elosztását és elszállítását kell megszervezni. Ez a kérdés hazai viszonylatban pillanatnyilag kritika tárgya lehet. Nem nagyon hosszú (összesen kb. 20 év) időszak alatt azonban rendkívül érdekesen, pozitív irányú a változás. Leginkább kedvezőtlen a Miskolc közelében levő két nitrogén műtrágyagyár telephelye ebből a szempontból. A III. ötéves terv során javul a helyzet a péti nagyarányú (4-szeres) bővítés révén. Pétről

1. ábra. A sav-, lúg- és műtrágyagyártás területi elhelyezkedése Magyarországon 1966-ban. A körök a fontos félkész- és készterméket mennyiségben arányosan tüntetik fel. A kiinduló nyersanyagokat a vastagabb keret jelzi. A háromszögek melléktermeket jeleznek. A szaggatott jelzések az 1970-ig megvalósuló bővítésekre ill. új építkezésekre vonatkoznak. A nitrogén tartalmú műtrágyák ábrázolása egységesen 20,5%-os N_2 tartalommal történik. Szerk. ANTAL Z. — 1 = szuperfoszfát műtrágya 18% P_2O_5 tartalommal; 2 = nitrogén műtrágya (karbamid, 46% N_2 tartalommal); 3 = nitrogén műtrágya (mészammonsalétrom 25% N_2 tartalommal); 4 = kettős műtrágya (20,5% N_2 és 20,5% P_2O_5 tartalommal); 5 = nitrogén műtrágya (ammónnitrát 34%-os N_2 tartalommal); 6 = árutermelés aránya; 7 = nitrogén műtrágya (ammonszulfát 20,5% N_2 tartalommal); D.Sorb = diacetonsorbose; M.Clor e. s. = monoclorecetsav; Mészter = malonészter; Mafenol = metaaminofenol; Fmp = fenilmetilpirazolon; PO = parciális oxidáció; L = levegő; M = mészkő; DV = Dunai Vasmű

Территориальное размещение в Венгрии производства кислот, щелочей и минеральных удобрений в 1966 г. Величина кружков пропорциональна количеству важных полуфабрикатов и готовых изделий. Исходное сырье показано более толстой рамкой. Треугольники означают побочные продукты. Пунктиры относятся к реконструкциям или новым стройкам, осуществляемым до 1970 г. Азотные удобрения во всех случаях даются в переводе на 20,5% содержание N_2. Составил *З. АНТАЛ.* — 1 = суперфосфат с содержанием 18% P_2O_5; 2 = азотное удобрение (мочевина, 46% N_2); 3 = азотное удобрение (известково аммиачная селитра, 25% N_2); 4 = двойное удобрение (20,5% N_2 и 20,5% P_2O_5); 5 = азотное удобрение (аммиачная селитра, 34% N_2); 6 = удельный вес товарного производства; 7 = азотное удобрение (сульфат аммония, 20,5% N_2); D. Sorb = диацетонсорбоза; M. Clor e. s. = монохлоруксусная кислота; Мészter = малоновый эфир; Mafenol = метааминофенол; Fmp = фенилметилпиразолон; PO = частичное окисление; L = воздух; M = известняк; DV = Дунайский металлургический комбинат

Regional distribution of acid, alkali and fertilizer production of Hungary in 1966. The circles indicate the most important finished and semi-finished products in quantity proportions. Basic raw material types are indicated by thick lines. Triangles represent by-products. Dash lines indicate the expansions and new constructions to be realized by 1970. Nitrogen fertilizer illustration represents a uniform 20.5 per cent N_2 content. Drawn by Z. ANTAL. — 1 = Superfosphate fertilizer with an 18 per cent P_2O_5 content; 2 = Nitrogen fertilizer (46 per cent N_2-content urea); 3 = Nitrogen fertilizer (25 per cent N_2-content ammonium nitrate); 4 = Duplex fertilizer (20.5 per cent N_2 and 20.5 per cent P_2O_5 content); 5 = Nitrogen fertilizer (34 per cent N_2 content ammonium nitrate); 6 = Commodity production ratio; 7 = Nitrogen fertilizer (20.5 per cent N_2 content ammonium sulphate); D.Sorb. = Diacetone sorbose; M.Clor e.s. = Monochloracetic acid; Mészter = Malonester; Mafenol = Meta-aminophenol; Fmp = Phenylmethylpyrazolone; PO = Partial oxidation; L = Air; M = Limestone; DV = Danube Iron Works („Dunai Vasmű")

ezekután az egész Dunántúl növekvő nitrogénműtrágya igényét ki lehet elégíteni. A két borsodi gyár a Duna—Tisza közét, a Tiszántúlt és az északi területeket látja el. A negyedik ötéves tervben, esetleg később egy új nitrogénüzem telephelye az ország déli részén a szállítási rádiuszt üzemenként lényegesen csökkentheti, a műtrágya fuvarköltségét országosan kedvezővé teheti. A szuperfoszfát műtrágyagyárak elhelyezkedése ebből a szempontból kedvezőbb, de nem teljesen kielégítő.

a) *A nitrogénipar területi elhelyezkedése és a műtrágyagyártás üzemi specializációja*

A magyar nitrogénipar első telephelye Pét. A Várpalota környéki lignittermelés hasznosítására a Salgótarjáni Kőszénbánya Rt. ammóniaüzemet létesített 1931-ben (a termelés 1932-ben kezdődött). A magyar állam (a Honvédelmi Minisztérium kezdeményezésére) ugyanebben az évben Péten felépítette a Magyar Műtrágyagyárat, amely az ammóniát hasznosította. A két üzem részvénytársasági alapon 1933-ban egyesült és felvette a *Péti Nitrogén Műtrágyagyár* nevet. Az üzemet az Iparügyi Minisztérium irányította, mivel a gyár már a háborús készülődés jegyében épült. A harmincas években a kormány szorgalmazta olyan üzemek építését, amelyek a hadianyag-gyártáshoz szükségesek, de békeidőben polgári célokra is felhasználhatók. A második világháborúban, 1944-ben bombatámadás következtében az üzem súlyosan megsérült. Helyreállítása 1948 elejére fejeződött be. A termelés alakulását néhány év adata jellemzi *(1. táblázat)*.

1. táblázat. A Péti Nitrogén Műtrágyagyár termelésének alakulása

Év	Ammónia ezer tonnában	Pétisó** ezer tonnában
1932	1,05	3,31
1936	7,29	28,73 *
1943	15,05	39,50
1950	20,70	61,00
1957	29,00	80,00
1960	36,00	102,00
1965	43,00	126,00
1970***	182,00	500,00

* A felszabadulás előtti időszakban a termelés mintegy 2/3-a exportra került.
** 20,5 %-os hatóanyagtartalommal számolva.
*** Várható termelés.

Lényeges változást jelentett az első ötéves terv idején végrehajtott rekonstrukció, amely a későbbi intenzifikálást, bővítést lehetővé tette.

A péti üzem 1967-ig szén (koksz) bázison nagyon drágán termelt ammóniát. Az egy tonna ammóniaterelésre jutó anyagköltség 1966-ban 2000,— Ft-ot tett ki. A Borsodi Vegyi Kombinátban földgázfelhasználás mellett ez az összeg kb. 900,— Ft. Az üzemmenet gazdaságossá tételére már 1967-ben áttértek a földgáz bázisú ammóniatermelésre, atmoszferikus bontással. A bontót Kazincbarcikáról szállították át Pétre, mivel ott áttértek a nyomás alatti földgázbontásra. Péten a földgázbázisra való áttéréssel párhuzamosan rekonstruálják a régi üzemet, kis mértékben bővül az ammónia és pétisó termelése. Megszüntetik a Szigeth—Didier rendszerű régi kemencékben a hidrált lignitből lepárlással és vízgőz befuvatással előállított szintézisgáz termelését.

Sokkal nagyobb változást jelent az új földgáz és benzin bázisú nitrogén műtrágyagyár felépítése Péten a III. ötéves tervben. Az új gyár berendezései a leggazdaságosabb ammóniatermelést teszik lehetővé Magyarországon. A földgázbontás nyomás alatt megy majd végbe. Az ammónia tonnájára eső villamosenergiafogyasztás a régi üzem kb. 2000 kWó-s fogyasztásával szemben kb. 600 kWó lesz. Az új nitrogén műtrágyagyár kb. 140 ezer tonna olcsó ammóniát termel majd évente.

A régi kisebb üzem csupán pétisót, az új üzem pétisót, karbamidot és

kettős műtrágyát termel. Péten is bővül az áruválaszték. A kettős műtrágya (N_2 és P_2O_5) magas, 40%-os (20—20%) hatóanyagtartalommal rendelkezik majd. A régi ammónia üzemhez kapcsolódik évente 9000 tonna tiszta ammónnitrát termelése, amelynek nagy részét az Ipari Robbanóanyaggyár és a Nitrokémia vásárolja meg. Kis mennyiségben (katalizátornak) a kénsavgyártáshoz salétromsavat is szállít a vállalat Peremartonba.

Az ammóniatermeléshez kapcsolódik még néhány termék (pl. szalmiákszesz, nátriumhidrokarbonát, ammónhidrokarbonát, nemesgázok) előállítása.

A földgáz a kardoskúti elosztó állomásról Adony—Székesfehérvár érintésével érkezik.

Az üzemmenet gazdaságosabbá tételére kialakították néhány — a fő termelési folyamathoz kapcsolódó — értékes termék gyártását. Az első ilyen sikeres bővítés az argon és hélium-neon gázokhoz kapcsolódik. Évente 250 ezer m^3 argont állítanak elő. A metán alapú szintézisgázból történő nemesgázkinyerés nehezebb, várható az argontermelés visszaesése. További szerves termékek, mint pl. a zsíralkohol (1961 óta), szorbit (1962 óta), 3400 tonna szénkéneg, furfuril-alkohol (1965 óta) gyártása egészíti ki a szervetlen folyamatokat.

A vállalat vízellátását elsősorban az öskü i és Bánta-pusztai forrásvizek biztosítják, amelyek részben a Pét-patakban, 1958 óta pedig vízvezetéken is érkeznek Pétre.

A kooperációról, a termelés arányairól és a fejlesztésről áttekintést nyújt az *1. ábra.*

A nitrogén műtrágya ellátás javítása végett az első ötéves tervben kezdődött el a *Borsodi Vegyi Kombinát* (továbbiakban BVK) építése Kazincbarcikán. A telephelyválasztás közgazdasági, műszaki és természeti tényezők összefonódásának eredménye. Az első ötéves terv idején érvényben levő alacsony szénárak mellett kedvezőnek tünt barnaszénből kokszot, erre alapozva szintézisgázt előállítani. Az eredeti koncepció természeti feltétele a sajóvölgyi barnaszénbányászat lett volna. A szénbányászat és a kokszgyártás igen magas önköltsége, a barnakőszén gyenge minősége, a felemelt első ötéves terv során felmerült pénzügyi nehézségek miatt azonban a Borsodi Kokszolómű építését leállították. A szintézisgázgyártás később importált koksszal kezdődött el. A műtrágyagyártás 1958-ban kezdődött. A II. ötéves terv idején kétszeresére bővítették a nitrogén műtrágya gyártó kapacitást, s egyidejűleg kokszbázisról földgázbázisra tértek át a szintézisgáz termelésénél. A földgáz bontása légkörnyomáson történt. A III. ötéves terv idején újra közel megkétszereződött a nitrogén műtrágyatermelés a BVK-ban. A termelés növekedése egyben választékbővülést is jelent, mert a növekedést kizárólag karbamid képezi. A karbamid 46,3%-os tartalmú műtrágya. A földgáz bontását ebben az időszakban nagy nyomáson valósították meg. Az ammóniatermeléshez ezáltal kevesebb energia szükséges, csökkent a munkaerő-igény és a forgóeszköz állomány. A BVK tehát jelenleg a harmadik, egyben a leggazdaságosabb technológiát vezette be rövid története alatt.

A BVK telepítése sok vitára adott alkalmat. Szerencsés tényező a földgáz bevezetése. A Sajó—Szinva—Hangony völgyi nagyüzemek egész sora nagymennyiségű és állandó gázfogyasztó. Közöttük szerepel a BVK is. A vegyipar megjelenése megnövelte a térség vízigényét, a rakacai tároló után épül a Bán-völgyi tároló is.

A telephelyválasztásban nagy szerepe van a Borsodi Hőerőműnek, amely jelentős gőzmennyiséget biztosít a Kombinát üzemei számára.

A BVK-ban 1970-ben 172 ezer tonna ammóniát termelnek.

A *Tiszai Vegyikombinát* (továbbiakban TVK) építése 1964 végén fejeződött be, októberben kezdték meg az ammónnitrát műtrágya gyártását. Az üzem telephelyválasztására nagy hatást gyakorolt a már üzemben levő 200 MW-os közeli tiszapalkonyai hőerőmű, ahonnét jelentős mennyiségben gőzt kap az üzem.

Az 1959 óta üzemben levő gázvezeték, amely a Román Szocialista Köztársaságból nagy tisztaságú metángázt szállít, a műtrágyagyár területén fordul É-i irányba Miskolc felé. Ezen a vezetéken érkező földgáz volt a másik fontos telepítési tényező. Az üzem építésekor még nem számoltak vele, de ma már megvalósult a műtrágya egy részének víziúton — a Tiszán — történő szállítása is főleg D-re, Csongrád—Szeged térségébe. Ebben az évben mintegy 60 ezer tonna műtrágyát juttatnak el víziúton a fogyasztókhoz. Az új kikötő megépítése javította a telephelyi adottságokat. Fontos telepítési tényező volt a Tisza közelsége a vízellátás és szennyvízelvezetés szempontjából.

A TVK szemcsézett ammónnitrátot gyárt, 34% szárazanyagra vonatkoztatott N_2 tartalommal. A mészammonsalétrom (pétisó) műtrágyával szemben hatékonyabb. Hatóanyagát, a nitrogént a talajban gyorsan felszívódó nitrát és viszonylag lassabban asszimilálható ammónia formájában tartalmazza, ezért egyaránt alkalmas fejtrágyázásra, valamint elő- és utótrágyázásra is. Az ammónnitrát megjelenésével bővült a nitrogén műtrágya választék.

A TVK-ban jelenleg évi 140 ezer tonna ammóniát állítanak elő. Mintegy 10—11 ezer tonna ammónia eladására van lehetőség ilyen viszonyok között, amit főleg a BVK, kisebb részben a Péti Nitrogén Művek vesz meg, részben exportra (Ausztria) kerül. Az ammóniát — az országban először itt — felhasználják kristályos karbamid előállítására is, amely a legnagyobb nitrogén tartalmú (46,3% N_2) szilárd műtrágyaféleség. Más nitrogén műtrágyákkal szemben nagy előnye, hogy 1—3%-os vizes oldatai kiválóan alkalmasak lombtrágyázásra, gyümölcsösökben és kertészetben egyaránt. A karbamid tiszta állapotban igen jó takarmány kiegészítő, szarvasmarhák etetésére használják. A karbamidot ezenkívül még sok módon lehet felhasználni. Pl. növényvédőszerekkel összekeverve hatóanyaga nem csökken; nagy mennyiségben használják kőolajpárlatok parafinmentesítésére. Az évi karbamidtermelés jelenleg 10 ezer tonna, amit az általános üzembővítés kapcsán a III. ötéves terv végére kb. 25 ezer tonnára emelnek.

A szóban forgó üzembővítés még a II. ötéves tervben megkezdődött. Ennek keretében az ammóniatermelést évi 90 ezer tonnával növelik. Természetesen bővül a salétromsav termelés is. A növekvő műtrágyaigény kielégítésére és az export csökkentésére gazdaságosabb a már meglevő üzem bővítése. Az ammónia-termelés növelése után a műtrágyatermelés a jelenlegi 210 ezer tonnás szintről (+ 10 ezer tonna karbamid) mintegy 400 ezer tonnára (+ 25 ezer tonna karbamid) növekszik 34%-os hatóanyaggal számolva. A nitrogén iparban az N_2 műtrágyák termelését általánosan 20,5% N_2 tartalomra átszámítva adják meg. Az *1. ábrán* ezzel a hatóanyag tartalommal szerepelnek az összes N_2 műtrágyák, tehát természetes mennyiségüknél lényegesen nagyobb nagyságrendben.

A III. ötéves terv során végrehajtott és kivitelezés alatt álló bővítések után a napi ammóniatermelés üzemi megoszlása az alábbiak szerint történik 1970-ben: TVK 570, Pét 550, BVK 520 tonna.

Mindhárom gyárat érinti a műtrágya leggazdaságosabb területi elosztása.

Az az elv valósult meg, hogy Pét a dunántúli megyéket, a két északi üzem a Dunától K-re fekvő megyéket lássa el. A nitrogén műtrágyafelhasználás megyei megoszlását 1965-ben a *2. táblázat* mutatja.

*2. táblázat. Az 1965. évi nitrogén műtrágyafelhasználás megyei bontásban**

Megye	Pét	BVK	TVK	Import
Baranya	7 906	1 394	587	29 021
Bács	2 605	14 412	47 825	20 300
Békés	—	9 514	43 461	15 177
Borsod	—	15 245	21 294	1 590
Csongrád	—	18 201	23 536	8 544
Fejér	12 679	—	473	7 813
Győr	5 615	—	259	29 628
Hajdú	—	10 075	39 370	3 256
Heves	—	7 062	13 853	7 537
Komárom	2 071	1 163	4 321	15 660
Nógrád	55	4 755	6 772	8 237
Pest	3 689	7 624	30 237	29 835
Somogy	4 483	980	81	39 050
Szabolcs	—	18 963	27 909	2 469
Szolnok	—	3 955	57 267	12 782
Tolna	5 433	171	281	26 200
Vas	1 783	—	3 619	25 010
Veszprém	11 427	469	3 354	16 618
Zala	6 596	361	3.348	13 385
Összesen	64 342	114 344	327 847	312 056

*20,5 % hatóanyagban számolva.

A péti üzem kiszállítása külkereskedelmi okokból alacsony volt ebben az évben; a hiányzó mennyiség helyére import műtrágya került. Így is jól látszik azonban a szóban forgó elv megvalósulása.

Látszólag nem jelentős kérdés a műtrágya — papír helyett — polietilén zsákokba történő csomagolása. A papírzsák felváltása polietilén zsákkal érinti a raktározás egészét, továbbá egyes nedvszívó minőségeknél (ammónnitrát) a műtrágya kezelhetőségét is. Légmentesen lezárt polietilén zsákban a műtrágya bármilyen időjárásban a szabadban tárolható, minősége nem változik. A TVK a Szovjetunióból importált polietilénből készít zsákokat más műtrágyagyárak részére is. A TVK polietilén gyárrészlegének üzembehelyezése után saját termelésű polietilénből készítik majd a zsákokat. Ezért is célszerű volt itt megvalósítani a zsákkészítést.

Az összes nitrogén műtrágyagyárban nagy levegőbontó berendezések dolgoznak, amelyek oxigént és nitrogént nagy mennyiségben állítanak elő. Az üzemi szükségleten túl minden vállalat ad el hegesztési oxigént, minimálisan 99,3% tisztaságút. Az oxigénfelhasználó vállalatok és az oxigéntermelő vállalatok változó kapcsolata egy állandóan aktuális területi-gazdasági kérdés. Az oxigén súlyához képest igen nehéz palackok korlátozzák a szállítási távolságot. A nitrogéngáz felhasználási területe meglehetősen szűk; igen kis mennyiségben kerül forgalomba.

További lehetőség a nemesgázok kinyerése a szintéziskörben, amit

néhány nitrogénipari vállalat már kihasznált. A Péti Nitrogén Művek nagymennyiségű argont, kisebb mennyiségű, kb. 14%-os hélium-neon nyersgázt termel. A nemesgáztermelés főleg az izzólámpa- és rádiotechnikai ipar fogyasztásához, továbbá az exportlehetőségekhez igazodik.

Településföldrajzi szempontból a nitrogéniparhoz kapcsolódik Miskolc, Kazincbarcika és Tiszaszederkény városok fejlesztésének komplexuma. A Balatonfűzfő, Papkeszi, Peremarton, Pét—Várpalota ipartelepek településföldrajzi helyzete szintén sajátságos.

Az új gazdasági mechanizmus várható hatása nemcsak a nitrogéniparban, hanem általában a vegyipari vállalatoknál a szélesebb üzemi termelési skála kialakulása, a kooperációból eredő szállítási költségek csökkentése. A tervidőszakban megvalósuló PVC és polietilén termelés feldolgozására legesélyesebbek maguk a termelővállalatok. A szervetlen termelési folyamatok újabb szerves termékek gyártásával és feldolgozásával egészülhetnek ki. Az új nagyvállalatok, a Tiszamenti Vegyiművek, a Tiszai Vegyi Kombinát, Pét rendelkeznek a fejlesztéshez szabad területtel, megfelelő hőközpontokkal. Az utóbbi kivételével nincs vízgondjuk. Ezáltal sok új termelési folyamatot vonzanak.

b) *A kénsav és szuperfoszfát műtrágya termelés elhelyezkedése*

A *Tiszamenti Vegyiművek* építése 1950 augusztusában kezdődött. A budapesti és peremartoni üzemek már nem tudták kielégíteni sem a kénsav, sem a szuparfoszfát műtrágya igényt.

A telephelyválasztásban fontos szerepet játszott a jelentkező vízigény, amely jelenleg 48 ezer m^3/nap Tiszából nyert friss vizet jelent, továbbá a nagy szántóterülettel rendelkező mezőgazdasági megyékhez viszonyított jó fekvés. A legfontosabb tömeges nyersanyagok (pirit, foszfát) főleg a Szovjetunióból érkeznek. Szolnokon vezet át az egyik fontos vasútvonal a Szovjetunióba. A telephely a szállítási feltételek szempontjából is előnyös. Ezzel kapcsolatban érdemes megemlíteni, hogy a Vegyiművek egyik láncszem a szolnoki pályaudvar rendezésében, rekonstrukciójában, mivel a vállalat napi tehervagon forgalma 1970-ben kb. 800-ra emelkedik.

Az első francia szervezésű kénsavgyári egység piritre alapozva 1952 júniusában megkezdte a termelést. Az üzemrész 1953-ban érte el a tervezett kapacitást, évi 65 ezer tonna kénsavtermelést. A piritre alapozott gyárrészleget 1959—1961 között bővítették; üzembe helyeztek egy fluidációs kemencét. A kénsavtermelés mintegy 95 ezer tonna/év nagyságrendre növekedett. A pirit bázisú kénsavgyár ilyen szintjéhez mintegy 60 ezer tonna pirit szükséges évente, amit főleg a Szovjetunióból szerzünk be. A piritből SO_2 ill. SO_3 gáz kinyerése után tekintélyes mennyiségű piritpörk marad vissza. Közel 200 ezer tonna 45—48%-os Fe tartalmú pörk gyűlt össze eddig a gyár területén. A vaskohászat havonta kevesebb pörköt vesz át, mint amennyi a termelés során keletkezik.

Az 1952-ben indult kénsavgyár mellé 10 év múlva (1961 végén) csatlakozott egy nagy, évi 200 ezer tonnás teljesítményű 18% P_2O_5 hatóanyagú szuperfoszfát műtrágyagyár. A szuperfoszfát üzemet főleg a Szovjetunióból látják el apatittal (Kola-félsziget) és foszforittal (Kingiszepp). A gyártott műtrágya porított alakban került forgalomba. Ez a fizikai állapot nem kedvező, mert gyors az oldódása és felszívódása a növényekbe. A gyors felszívódás kellő

megerősödés nélkül gyors növekedéssel jár. Ennek gyakori következménye az idő előtti megdőlés. Ezért kiegészítő beruházásként már 1963 végén termelésbe lépett egy évi 100 ezer tonnás teljesítőképességű granuláló üzem. A szemcsézett műtrágya felszívódása a növényekbe bő csapadék esetén is egyenletesebb, a porított műtrágya hátrányai a granulátumnál nem jelentkeznek. A szuperfoszfát üzem termelésének fele 1963 decembere után granulált alakban került forgalomba. Időközben (1966) a granuláló teljesítőképességét a technológia javításával évi 180 ezer tonnára emelték.

A szuperfoszfát termelés megindulását a 95 ezer t-ra növekedett kénsavüzem tette lehetővé. Egyidejűleg nagy kénsavhiány is keletkezett az országban, mivel a szuperfoszfát üzem a termelt kénsav túlnyomó többségét lekötötte, az egyéb fogyasztók megmaradtak, sőt újabb nagyfogyasztó jelentkezett: a pécsi Uránérc Dúsító Vállalat. Ezért újabb évi 120 ezer t kapacitású kénsavgyár építése vált szükségessé, amely 1962 áprilisában termelésbe lépett. Az új szovjet tervezésű kénsavgyár alapanyaga tiszta kén. A darabos tiszta kén nagyobb részét a Szovjetunióból vásároljuk. A szóban forgó második kénsavgyár az új fogyasztási viszonyok között lényegesen enyhítette a kénsavhiányt, azonban nem teljesen szüntette meg és a szuperfoszfát műtrágyaipar szükséges fejlesztéséhez nem állt rendelkezésre kénsavgyári teljesítmény. Ilyen feltételek mellett vált szükségessé az üzemen belüli harmadik 100 ezer t/év teljesítményű kénsavgyár felépítése, amely lengyel tervezésű és 1964 decemberében kezdte meg a termelését. A harmadik kénsavüzem is tiszta kén alapon dolgozik. Mindhárom üzemrészben kontakt eljárással történik a kénsav előállítása, jelenleg összesen évi 315 ezer tonna mennyiségben, 100%-os töménységre számolva.

A harmadik kénsavgyár lehetővé tette a növekvő szuperfoszfát műtrágyaigény kielégítését ill. új szuperfoszfát műtrágyagyár üzembehelyezését. A szuperfoszfát üzemrész 1966 októberében kezdte meg a termelést évi 220 ezer tonnás teljesítménnyel, 18% P_2O_5 hatóanyagtartalom mellett.

A szuperfoszfát üzemrészek együttes tervezett teljesítménye 420 ezer t/év, 18%-os P_2O_5 hatóanyagtartalom mellett. A technológia javítása révén azonban már 1966-ban a tényleges termelés 480 ezer tonna volt. Ebből a mennyiségből 180 ezer t granulált műtrágya. A szemcsézett műtrágya előnyeinek következménye, hogy még a III. ötéves tervben (várhatóan 1969-ben) megindul a második granuláló üzem felépítése mintegy 250 ezer t/év teljesítménnyel. Azután a termelt műtrágyának több mint 80%-a szemcsézett formában kerül forgalomba.

A Tiszamenti Vegyiművekben a III. ötéves terv során megvalósul a kevert, többféle hatóanyagú műtrágya termelése, bővül a választék. Az 1969-ben induló kevert műtrágyaüzem 24%-os összhatóanyag tartalommal P_2O_5, K_2 és N_2 hatóanyagú műtrágyát hoz forgalomba összesen évi 75 ezer t mennyiségben. A hatóanyagtartalomban az összetevők megközelítően arányosan szerepelnek majd. A P_2O_5 belsőleg rendelkezésre áll, a káliműtrágyát az NDK-ból importálják, a nitrogénműtrágyát Tiszaszederkényből tervezik beszerezni.

A Tiszamenti Vegyiművek fő profilja a kénsav és szuperfoszfát műtrágyatermelés. Az üzemmenet során keletkező SO_3 gáz, a melléktermékként keletkező piritpörk és a szuperfoszfát műtrágyagyártás melléktermékeként nyerhető nátriumsilikofluorid (Na_2SiF_6) sokféle értékes vegyipari termék előállítására ad lehetőséget, vagy legfontosabb komponensként — vegyi, közgazdasági stb. értelemben — befolyásolja a telephely választást. Ezek együttesen a kombinát jelleg kialakulásához vezettek.

Az első termék, amelynek gyártása a fő termelési folyamat mellett 1962-ben megkezdődött, a Na_2SiF_6 volt (évi 1600 t). Ehhez a termékhez kapcsolódik az 1966-ban termelésbe lépett műkriolit-gyártás (évi 3000 t). A Na_2SiF_6 gyártás bővítésének szükségessége kapcsolatos a zománc-, üveg- és növényvédőszeripar gyors fejlődésével. A műkriolit gyártás megindítása Szolnokon az import csökkentésével és a gyorsan növekvő timföldgyártással kapcsolatos.

Ebben az évben indult meg a biszulfit üzem, amely egyrészt az SO_2 gáz felhasználására települt Szolnokra, másrészt azért, mert a biszulfit lúg fő fogyasztója a szomszédos Szolnoki Papírgyár (szalmacellulóz gyártáshoz). A biszulfit lugot eddig a Budapesti Vegyiművek állította elő és vasúton szállította Szolnokra.

Az SO_3 gáz felhasználására épül a 60-as óleum üzemrész, évi 8000 t 60-as óleum termelésére. Az óleumot magas SO_3 tartalma következtében más üzemek használják szulfonálásra. Az óleum termelés 1967-ben indul meg.

Jelentős további beruházás, amely a kombinát jelleg kialakulását elősegíti, az 1967 végén üzembe lépő porfestékgyár évi 12 ezer tonnás termeléssel. A befejezés előtt álló üzemben 89-féle porfestéket állítanak majd elő. A porfestékgyár nagyon szorosan nem kapcsolódik a Tiszamenti Vegyiművek fő termelési fázisaihoz, csupán néhány, de nem a legnagyobb tömegben használt alapanyag hatott a szolnoki telephelyválasztásra. Ilyen alapanyagok a kis mennyiségben szükséges kénpor, piritpörk, nátrium biszulfit oldat, és nagyobb mennyiségben szükséges kénsav. A legnagyobb tömegben szükséges tufa, okkerföld, vörösiszap, kisebb mennyiségben szükséges sósav belföldi forrásokból beszerezhető. Sokféle import anyag szükséges a gyár működéséhez. Ilyenek mennyiségi sorrendben a sárga és vörös vasoxid, K és Na bikromát, ólomoxid és szóda, elsősorban tehát a szinezékanyagok.

A gyár fő termelési fázisához szorosabban kapcsolódik az építés alatt álló *mosószergyár* (szulfonálás révén). A szerves vegyiparba tartozó mosószergyártás azonban nem tartozik a dolgozat témakörébe.

Néhány termék, mint pl. a szelénkoncentrát előállítása időszakosan ugyancsak megvalósult, ill. megvalósul a tiszaparti üzemben.

Kénsav és szuperfoszfát műtrágyagyártás ezenkívül a *Budapesti Vegyiművekben* és az *Ipari Robbanóanyaggyárban* Peremartonban van. Átmenetileg üzemelt egy kénsav és szuperfoszfát műtrágyagyár Pápán, amit 1913-ban kezdtek építeni, de csak 1922—1930 között, valamint 1939 márciusától a második világháború alatti tönkremeneteléig termelt.

A Budapesti Vegyiművekben az ország legrégebbi (1890-ben alapított) kénsav és szuperfoszfát műtrágyagyára üzemel. Kezdeti időben mindkét gyárrészleg — mai szemmel nézve — igen kis teljesítőképességgel rendelkezett. A gyár 1892-től Hungária Műtrágya-, Kénsav- és Vegyipari Rt. néven folytatta tevékenységét. Többszöri bővítés után 1938-ban évi 30—30 ezer t volt a termelésük. A Hungária Rt. 1937-ben a Rt. Illatos úti telepén (közvetlenül a Kén utcai Kénsavgyár mellett) klóralkáli elektrolízisüzemet létesített Solvay-típusú higanykatódos cellákkal. Az elektrolízis üzem 2500 t/év marónátront, 2150 t klórt és 6000 t (30%-os) sósavat termelt.

A kénsav- és szuperfoszfátgyár 85%-os háborús kárt szenvedett. A helyreállítás után, 1948 áprilisára, egy újabb kontakt kénsav-rendszert is felépítettek. Ezáltal a kénsavtermelés 1949-ben 34 ezer tonnára (100%-os) emelkedett.

A Hungária Rt. teljes államosítására 1949-ben került sor. Három vállalat létesült a Rt. régi üzemeiből: a Budapesti Kénsavgyár (Kén utcában), a Hungária Vegyiművek (Illatos úton) és a Metallochemia (Budapest XXII. kerületében).

A Budapesti Kénsavgyárban az első ötéves tervben bővítés révén 70 ezer tonnára növekedett a kénsavtermelés. A második hároméves terv alatt (1958—1960) ugyanitt felépült egy 150 ezer t kapacitású folyamatos feltáró üzem a régi szuperfoszfátgyár leállítása mellett. A szuperfoszfát-termelés a technológia javítása révén évi 200 ezer tonnára növekedett. A kénsavgyártás az első ötéves terv óta ezen a telephelyen nem fejlődött és a jövőben sem fejlődik. A nagy vízigény, nagy tömegű árumozgatás (pirit stb.), a munkaerő-ellátás gondja, közegészségügyi szempontok, helyhiány együttesen állja útját a fejlesztésnek. A műtrágyatermelés növekedése jelentős kénsavhiányt idézett elő, ezért Szolnokról évente 40—50 ezer tonna kénsavat rendszeresen vásárol a gyár. Az *1. ábrán* jelzett nagyarányú szolnoki kénsav áruhányad egyik nagy felvevője a szóban forgó üzem, a másik az uránérc termelő és dúsító vállalat, Pécs. A kénsavgyártással kapcsolatban fontos jelezni, hogy a kiinduló alapanyag 95%-ig pirit. Az üzem területén az ország legnagyobb pörkölő kapacitása jött létre. Tekintettel a helyhiányra (nincs hol felhalmozni a piritpörköt), innét rendszeresen elszállítják a pörköt Dunaújvárosba. A másik két telephelyen a pörk halmozódik, mert a vaskohászat csak korlátozott mennyiséget használhat fel havonta. A gyár körüli beépített terület miatt sem engedhető meg a pörk tárolása, mert a szél felkapja, szennyezi a levegőt valamint az összes objektumot. Tekintettel arra, hogy a gyár régi kénsavtermelő, sokféle értékes kénsavigényes termék gyártását fejlesztették ki. Ezek közül egyesek termelése (pl. a biszulfité) jelentős mértékben (6000 tonnáról 2000-re) lecsökken a III. ötéves terv alatt; gyártását más kénsavgyár (Szolnok) veszi át. Sok egyéb anyag termelése változatlan; továbbvitelük ésszerű a budapesti állandó kooperáció keretében.

A Budapesti Vegyiművekben 15-féle növényvédőszert (évi 30 ezer t) állítanak elő. Vitatható a HUNGAZIN kukoricagyomirtószer termelésének budapesti telepítése, mivel fontos alapanyagát, az aktinit-et Balatonfűzfőn állítják elő. Ez a profil erősen összefügg a gyár nagy múltjával, továbbá a felszabadulás után a növényvédőszerek iránt megnövekedett kereslettel. Trisó termelés egyedül itt van az országban. A termelés jelentős része exportra kerül. A kénsavgyártáshoz kapcsolódó sok termék egy része is áruvá válik (bórsav 50%-ban stb.).

A Budapesti Vegyiművek elnevezés alatt 1964-ben egyesült a Kénsavgyár és a Hungária Vegyiművek.

Az *Ipari Robbanóanyaggyár* építését 1923-ban kezdték meg Peremartonban, s egyes részei (dinamit, nitroglicerin üzemek) még ugyanabban az évben megkezdték a termelést. A gyújtózsinór üzem 1924-ben, a fekete lőpor üzemrész 1925-ben készült el. A fekete lőpor (polgári célra) a gyújtózsinór töltete, főleg kőbányákban használják. A kénsavgyár és a szuperfoszfát műtrágyagyár 1929-ben termelt első ízben (2700 ill. 5000 tonnát). A kénsavgyár teljesítőképessége egészen alacsony volt, a szuperfoszfát üzem azonban kezdettől alkalmas volt 150 ezer t/év műtrágya előállítására. A gyár termelése meglehetősen alacsony szinten maradt és erősen hullámzott. Egyáltalán nem termelt kénsavat és műtrágyát 1931—32 és 1934—35 években. A harmincas években még két esztendőben (1933 és 1937) egészen alacsony szintű maradt a termelés.

A második világháború idején 1943-ig maradt üzemben. 1944—1947 között állt a kénsav és szuperfoszfát üzem. A felszabadulás előtti hullámzó kénsav- és műtrágyatermelés oka az volt, hogy a Vállalat a Hungária Rt-vel egy kartelbe tartozott, és a megállapodás szerint az országban forgalmazott szuperfoszfát 18%-át (azonban évi 33 ezer tonnánál többet nem) termelhette. Emiatt maximális termelés mellett is a szuperfoszfát üzem kapacitásának csak kb. 20%-át használhatták ki.

A Magyar Robbanóanyaggyár Rt. létrehozásával az ipari robbanóanyaggyártásra korszerű üzemet kívántak létrehozni. Az alapítók közé tartozott az állam (10%-os részvénytulajdonnal) és a négy legnagyobb magyar részvénytársaság. Később a vállalat részvényeinek fele német tőkéscsoport kezébe ment át. Az állam a Rt. segítségére sietett, azzal a rendelkezéssel, hogy importot ipari robbanóanyagból csak akkor engedélyeznek, ha a gyár a belső igényt nem tudja kielégíteni.

A gyár történetével kapcsolatban említést érdemel, hogy az ipari robbanóanyaggyártó berendezéseket főleg az egyik részvényes — Weiss Manfréd — csepeli gyártelepéről vették meg, és a szakmunkások nagy része is innét érkezett.

Háborús kár az üzemben nem volt. A felszabadulás után a kénsav- és szuperfoszfáttermelés 1948-ban indult meg. A kénsavgyár termelése 1956-ig mindössze 14 ezer t/év maradt. A II. hároméves terv idején kezdődött el a kénsavgyár fokozatos bővítése, intenzifikálása, ami máig is tart. A második ötéves terv végén a kénsavtermelés 50 ezer t/év volt. A III. ötéves tervben 70 ezer tonnára növekszik. Ehhez a piritpörkölő teljesítményének emelésére van szükség.

Jelenleg kénsavhiány van az üzemben. Szolnokról 10—12 ezer t/év az áthozatal, a Nitrokémiából 1970-ig évi 10 ezer tonnára (hulladéksav) fokozódik, kénsavvásárlás. Ezekhez néhány ezer tonna import is járul.

A szuperfoszfáttermelés jelenleg 150 ezer t/év; 1970-ig 220 ezer tonnára fokozódik (18% hatóanyagtartalomra számolva). A műtrágyatermelésben igen nagy változást jelent az ammonizált granulált szuperfoszfát termelésének megkezdése. A szuperfoszfát műtrágya ebben az alakban 7% nitrogént és 14% P_2O_5 hatóanyagot tartalmaz majd. Az évi 51 ezer t ammóniakát oldat (38% N_2 tartalom) csővezetéken a közeli Pétről érkezik. Az összes termelésből 250 ezer t kettős műtrágya (N_2 és P_2O_5) lesz. Elfogadott beruházás a hármas műtrágyatermelés építkezéseinek megkezdése a IV. ötéves tervben (N_2, P_2O_5 és K_2 hatóanyagtartalommal 9—9%-os megoszlásban).

Az ipari robbanóanyag termeléshez Pétről vesznek — kb. 6000 t/év — robbanó ammónnitrátot (34% N_2 tartalom), amely pontosan megfelel a tiszaszederkényi műtrágyaminőségnek, mészkőpor nélkül. A robbanóanyagtermelés csökkenésére lehet számítani a szénbányászat visszafejlődésével kapcsolatban.

Néhány textiliparban használatos értékes fehérítőszer termelésével (hidrosulfit, redit) egészül ki a gyár termelése, amelyek iránt a kereslet belföldön és külföldön is növekvő.

c) *A klóralkáli elektrolízis területi elhelyezkedése és a telephelyválasztás okai*

A *Nitrokémia* mind munkáslétszám, mind a termelési érték (1 md Ft felett) alapján a magyar vegyipar egyik legnagyobb vállalata. Három korábbi önálló vállalat, a Colorkemia, a Medicolor és a Nitrokémiai Ipartelepek összevonása nyomán jött létre 1964-ben. A Medicolor Vállalat létrehozatala 1954-ben lényegileg üzembővítés jellegű beruházás volt; csak formailag hoztak létre új üzemet (a Nitrokémia alaplétesítményeire alapozva, azzal területileg is összefüggő létesítmény, ami az akkori iparszervezési elveknek megfelelően jogilag önálló vállalat formájában valósult meg). Az egyesített vállalat szervetlen vegyipari üzemegységei a konyhasó elektrolízisénél keletkező klórgáz és marónátron, továbbá az üzemben előállított sósav felhasználására alapozódnak. Az ország három sóelektrolízist folytató üzeme közül a termelés itt a legkisebb, az árutermelés aránya pedig a legnagyobb. A NaOH termelés kb. 60%-a, a Cl_2 (cseppfolyós állapotban) termelés 10—15%-a, a HCl termelés mintegy 90%-a értékesítésre kerül. A nagyarányú árutermelés oka az, hogy a szervetlen alapanyagokat viszonylag kis mennyiséget képviselő gyógyszerintermedierek, növényvédőszerek és HYPO készítéséhez használják fel. A Nitrokémia az Északmagyarországi Vegyiművek (Sajóbábony) és a Péti Nitrogénművek mellett a budapesti gyógyszergyárak egyik legjelentősebb félkésztermék ellátója. Egyes gyógyszerintermedierek eladási ára tonnánként negyedmillió forintot is elér. Ezek a termékek viszonylag kis mennyiségük ellenére nagymértékben emelik a vállalat termelési értékét. Az *1. ábrán* jelzett klóralkáli elektrolízis bővítés is az intermedierek és gyomirtószerek termelésének tervezett növekedésével függ össze. A Nitrokémiában egyedül gyártott legfontosabb gyomirtószer a dikonirt, amely kenyér- és takarmánygabona (búza stb.) gyomirtószere. Az aktinit nevű félkésztermék a Budapesti Vegyiművekben gyártott HUNGAZIN nevű kukorica-gyomirtószer alapanyaga.

A Nitrokémia Balatonfűzfőn, közel a Balatonhoz települt. A Balatonból nyeri vízszükségletét és az erősen tisztított szennyvizet is részben oda engedi vissza. A gyár önálló hőközponttal (villamosenergia ellátás és gőznyerés céljára) rendelkezik. A közeli peremartoni és péti vegyi üzemekkel többoldalú kooperációs kapcsolatban van. A klórfelhasználás révén a levegő szennyezése elkerülhetetlen, ezért a közeli gyümölcsösökben, szőlőskertekben és zöldségtermelő üzemekben időről időre károsodás tapasztalható. A vállalat gyakran kártérítést fizet mezőgazdasági üzemeknek.

Az ország legmodernebb klóralkáli elektrolízis üzeme Kazincbarcikán van, francia tervezésű berendezések. Az elektrolízis *1. ábrán* jelzett bővítése a PVC gyártás jelentős bővítésével kapcsolatos. A PVC gyártáshoz nagymennyiségű sósavra van szükség. A sósav árutermelés aránya ezért alacsony ebben az üzemben, más hasonló üzemekhez viszonyítva. Említést érdemel, hogy a fiatal üzemben csak az ábrán jelzett fő termelési folyamatok és termékek vannak jelen. A bevezetőben említett lúgbepárló építésére azért volt szükség, mert a valóságban jelenleg 34 ezer t, a bővítés után kb. 60 ezer t híg (50%-os) lúg keletkezik az elektrolízis üzemben. Az ábrán mindenütt 97,5%-os töménységre átszámolva került ábrázolásra az NaOH. A felhasználó timföldgyáraknak is töménylúgra van szükségük. A karbid alapú acetiléntermelés ebben az évben megszűnik (4000 t volt, nagyobbrészt áru), és kizárólag metán átalakítása révén nyernek acetilént (16 ezer t), amelynek kisebb hányada kerül eladásra.

A Budapesti Vegyiművekben a marónátron csaknem teljesen (a sósav 50%-ig) áruvá válik, a klór azonban teljes egészében üzemen belül kerül felhasználásra. Történelmi helyzet, hogy korábban itt létesült cseppfolyós-klór palackozó berendezés. Ma már a BVK-ban előállított klórt töltik itt palackba és 500 kg-os hordókba. A 10%-os hatóanyagú HCH termelése megszűnt, mert a növények asszimiláció folytán (burgonya) kellemetlen szagot kaptak tőle. Helyét a lindán nevű 100%-os HCH (importált anyag) foglalta el. A Budapesti Vegyiművekben van jelenleg a legnagyobb kősóelektrolízis üzem (21,5 ezer tonna NaOH, 18,5 ezer tonna Cl_2, 18 ezer tonna HCl). A BVK-ban kivitelezés alatt álló bővítés után azonban a budapesti üzem a második helyre kerül.

A termelési folyamatban keletkező és megoldódó ellentmondások bemutatására és az ebből fakadó területi kooperáció változására az acélipar talán még gazdagabb illusztrációt nyújt, mint a szervetlen vegyipar.

2. A vaskohászat és acélipar fejlődése és területi elhelyezkedése 1970-ig

A vasipar fejlődésében a felszabadulás után az *első* fontos lépés az acélgyártás fejlesztése volt Ózdon és Diósgyőrött. Ennek következtében szükségessé vált Diósgyőrött egy új nagyolvasztó építése, mivel az üzemben erősen megbomlott a nyersvas- és acélgyártás egyensúlya. A Békekohó 1952-ben készült el. Korábban az ózdi nagyolvasztók látták el jelentős részben a diósgyőri Acélgyárat nyersvassal. Az ózdi Acélmű bővítése lekötötte a helyben előállított nyersvasat. A *második* (nem kronológiai) fontos esemény a helynyerés és kapacitás-növelés szempontjából végrehajtott üzemrész áttelepítés (profilrendezés) Diósgyőrből Budapestre (durvalemez hengermű) és Gyöngyösre (váltó- és kitérőgyár). Az új telephelyen az említett üzemrészek termelése többszörösre növekedett, ezáltal anyagigényük is fokozódott az ózdi, diósgyőri és később a dunaújvárosi gyárak felé. A *harmadik* lényeges mozzanat a csepeli új csőgyár és a diósgyőri középhengersor üzembehelyezése volt 1952-ben, ill. 1955-ben. A nagy teljesítményű hengersorok termelésbe lépése azzal a következménnyel járt, hogy kb. 400 ezer tonnára növekedett meg a blokksorok, előnyújtó sorok és a készsorok teljesítőképessége közötti különbség. Nagyméretű nemzetközi kooperációval lehetett ezt az egyenetlenséget áthidalni. A *negyedik* fontos mozzanat a kohászat fejlesztésében a Dunai Vasmű első gyáregységeinek (nagyolvasztó 1954-ben és 1957-ben, kokszoló 1956-ban és 1958-ban, SM acélmű 1954—1960 között, meleghengermű 1960-ban) üzembehelyezése volt. Az új gyárban nyersvasfelesleg volt és van a mai napig, ami lehetővé teszi a csepeli Acélmű nyersvas-ellátását, szürke nyersvasgyártást, időnként acélnyersvas exportot, s időszakosan az ózdi Acélmű kisegítését. Az acéltermelés és -hengerlés megindulása a Dunai Vasműben lehetővé tette, hogy laposöntecset szállítsanak Budapestre a Lőrinci Hengerműbe, ezáltal tehermentesítsék az ózdi és diósgyőri blokksorokat. A koksztermelés megindulása az import nagymérvű csökkenésével járt. A második ötéves terv idején nagyarányú rekonstrukciós és komplettírozásra irányuló bővítések történtek a kohászatban, javult a technológia, növekedett a termelékenység. Az említett elvégzett munkák eredményeként *ötödik* lényeges mozzanat volt az ózdi nagyolvasztók és az ózdi Acélmű rekonstrukciója, ami a nyersvas- és acéltermelés jelentős növelését eredményezte. Változatlan maradt ugyanakkor a blokksori teljesítmény. Diósgyőrött a II. ötéves tervben felújították a blokksort, amelynek ezáltal átbocsátó képessége 1 millió tonnára növekedett. Az acélgyártás viszont elmarad ettől a nagyságrendtől. Ózdon acélfölösleg, Diósgyőrött acélhiány alakult ki. A kohászat fejlesztésének *hatodik* lépcsőjeként a Dunai Vasmű hideglemezhengerművének és csőgyárának (időben eltérnek) üzembehelyezését lehet megjelölni. Ez a tény az acéltermelés növelését, és új kooperációs kapcsolatok kialakulását (pl. Salgótarjánnal) vonta maga után.

A fejlesztés *hetedik* mozzanata a salgótarjáni és a miskolci hidegalakító üzemek modernizálása, bővítése.

A jelzett fejlesztési munkák többoldalú ellentmondást hoztak létre a termelési folyamatban, amelyek kifejlődése több évig tart és megoldásukra csak a IV. ötéves tervben kerül sor.

A második ötéves terv idejére esik a földgáz bevezetése a kohászati üzemekbe, a hengereltáru választék növelése (Salgótarjánban hidegen hengerelt szalag 400 mm-ig), több nagyjelentőségű beruházás megindítása (Borsodi Érctömörítő).

Az első ötéves terv kezdete óta végbement nagyarányú beruházások eredményeként nagy vonalakban befejeződött a nagyüzemek komplettírozása. Kifejeződik ez a nyersvas- és acéltermelés üzemi egyensúlyának kialakításában (kivéve Csepelt, ahol nincs nyersvasgyártás), hengerművi profilrendezésben (megoldásra váró feladat ezen a téren még bőven maradt), a kiszolgáló üzemrészek (ércelőkészítő, hőkezelő kemencék stb.) megfelelő szintű kiépítésében, a legfontosabb rekonstrukciós munkák nagy részének elvégzésében. Kialakult az üzemek közötti kooperáció elég szilárd rendje, amely a III. ötéves terv alatt sem változik számottevően. A berendezések kora és műszaki színvonala tekintetében jobb a helyzet, mint a felszabadulás óta bármikor. A hengereltáru termelés szerkezete jobban simul a kereslethez.

Az előző tervidőszakok eredményeire támaszkodva a vas- és acélipar előtt a minőségi fejlesztés, a termelés szerkezetének további javítása a fő feladat a III. ötéves tervben. A mennyiségi változások az elmúlt tervidőszakokhoz képest kisméretűek és elsősorban korszerűsítésből erednek. Új nyersvas- és acéltermelő berendezést (SM kemencét) a tervidőszakban nem építenek. Bővítés és modernebb termelési eljárás révén a nyersvas- és acéltermelés ennek ellenére egyaránt 16%-kal növekszik. A kohászat átlagos fejlődése öt év alatt (1966—1970) 24%, szemben az ipar országos átlagban 32—36%-os fejlesztésével. A hengereltáru össztermelés kb. 4%-kal növekszik.

A melegen hengerelt termékek közül a középrúd termékcsoport termelése a tervidőszakban csökken, fejlődik a hengerhuzalok termelése. A lemezféleségek közül az ónozott, továbbá a dinamó lemez termelése mutat gyorsan növekvő tendenciát.

A hidegalakítás (lemez, szalag, huzal) több mint 30%-kal, a hegesztett csőgyártás mintegy 60%-kal bővül. Megindul az ónozott lemezek és jelentősen bővül az ónozott huzalok gyártása. A hengereltáru-választék és a hengereltáru-termelés szerkezete tovább javul. Erről tájékoztat a *3. táblázat.*

3. táblázat. A hengereltáru-termelés mennyiségi és %-os megoszlása

Megnevezés	Ötvözött és ötvözetlen együtt			
	1965		1970 (KGM tervszám)	
	tonna	%	tonna	%
Durva rúd és idom	65 618,0	3,9	.	.
Közép rúd és idom	279 521,8	16,8	.	.
Finom rúd és idom	195 020,0	11,7	.	.
Betonacél	85 504,2	5,1	.	.
Hengerhuzal	124 432,0	7,4	.	.
Durvalemez	207 828,0	12,5	{387 000	{22,1
Középlemez	261 042,9	15,8		
Fekete finomlemez	147 689,2	8,8	75 000	4,3
Ónozott lemez	2 667,9	0,1	35 000	2,0
Horganyzott lemez	6 878,6	0,4	5 000	0,3
Dinamó és trafólemez	10 328,5	0,7	12 000	0,7
Egyéb melegen hengerelt áru	283 289,0	16,8	.	.
Melegen hengerelt áru összesen	1 669 820,0	100,0	1 175 000	100,0
Acélhuzal, alacsony szilárdságú	88 325,5	36,9	122 000	24,7
Acélhuzal, magas szilárdságú	21 624,7	8,9	44 500	9,0
Hidegen hengerelt lemez	26 369,8	10,9	200 000	40,5
Szalagacél	60 921,4	25,4	63 000	12,8
Hidegen alakított, húzott stb. rúdacél	30 522,6	12,4	38 000	7,7
Hidegen hajlított idomacél	13 346,3	5,5	26 000	5,3
Hidegáru összesen	241 110,3	100,0	493 500	100,0

Az egyes kohászati üzemek jelenlegi helyzete és fejlesztési problémái az alábbiakban foglalhatók össze.

Az *Ózdi Kohászati Üzemek*ben (továbbiakban OKÜ) a II. ötéves tervben felújították az 1893—1908 között épült régi SM üzemet, a lebontott kemencék helyén 8 modern März kemencét (100—125 t betétre alkalmasak) és egy nyersvas keverő kemencét építettek. Az új acélgyár elméleti teljesítőképessége 1 millió t. A jelzett teljesítmény elérésére azonban még több kisebb beruházás megvalósítása szükséges (ócskavas előkészítő és berakó tér gépesítése, kéményépítések stb.). Az Acélmű 1957-ben kezdődött átépítése ezért csak 1970-ben fejeződik be teljesen. Az országosan növekvő acélgyártás általános ócskavashiányt idézett elő, ezért Ózdon is kutatást folytatnak az SM kemencék magasabb arányú nyersvasbetétje megoldására.

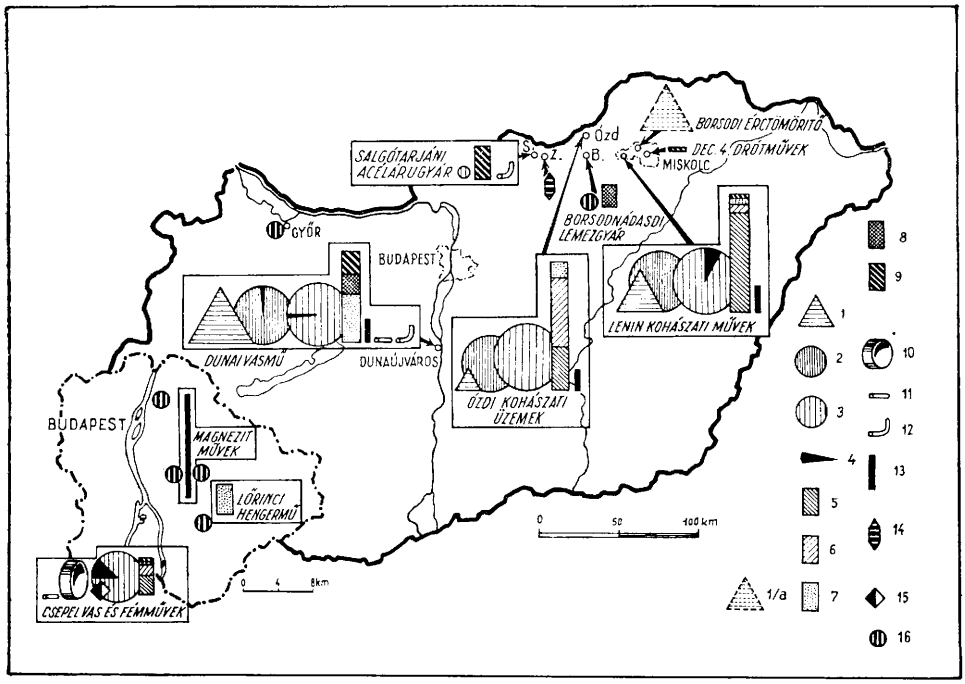
A II. ötéves tervben befejeződött a négy nagyolvasztó bővítése is; közel azonos megoszlással összesen 1800 m^3 hasznos kohótérfogat áll rendelkezésre. A nagyolvasztókat kiszolgáló üzemrészek modernizálása és új üzemrészek építése (pl. elegytér gépesítése, 3. és 4. elektromos gáztisztító, salakhabosítómű építése stb.) a III. ötéves tervben is folytatódik. A nagyolvasztók bővítésével létrejött a megnövekedett acélgyártás és nyersvastermelés megközelítő egyensúlya. A Lenin Kohászati Művek kis mennyiségű, kb. évi 46 ezer t nyersvasszállítással segíti az ózdi Acélmű munkáját.

A nyersanyagtermelés növekedésével szemben változatlan a hengersorok teljesítő képessége. A blokksor teljesítménye kb. 25%-kal marad el az Acélgyár rövidesen elérhető maximális termelésétől. Ez az acélfölösleg országos viszonylatban (nem az üzemben) lehetőséget nyújt a főleg Csehszlovákiával és Lengyelországgal fennálló hengereltáru-termelési koopráció mennyiségi csökkentésére is. Az OKÜ főleg finom kategóriájú hengersorainak kihasználására a III. ötéves tervben évente mintegy 30—40 ezer t 80—100 mm-es bugát hoz be Csehszlovákiából.

Az acélfölösleg további perspektívában szükségessé teszi egy kb. 0,25 millió t/év teljesítményű folyamatos öntőmű felépítését (technológiailag blokksort helyettesít). A folyamatos öntőmű építése a III. ötéves terv folyamán, előreláthatólag 1970-re megkezdődik. Ugyancsak a harmadik ötéves terv végén a finomhengerműben új (nagy teljesítményű, 0,35 millió t/év) drótsor építése válik szükségessé. Az új drótsor összefüggésben van a December 4. Drótművek megvalósított és további bővítésével, a Salgótarjáni Acélárugyár hidegtechnológiájú drótművének későbbi fejlesztésével és az országos drótigény növekedésével. Mint a *2. ábrán* is olvasható, eddig is Ózdon épült ki a legnagyobb finomhengersori teljesítmény, azon belül is kimagasló a huzal és finomrúd-termelés aránya.

Az OKÜ területén a III. ötéves tervben több olyan kisebb jelentőségű beruházást valósítanak meg, amelyek a minőség javítására és a termelés gazdaságosabbá tételére irányulnak (készáru kikészítés gépesítése és bővítése, felülettisztító üzem és oxigéngyár bővítése, mészégetés bővítése stb.).

A *Lenin Kohászati Művek*ben (továbbiakban LKM) a II. ötéves terv idején megvalósult a blokksor és előnyújtó sor felújítása. Az új blokksor teljesítménye (nemesacél öntecs hengerlés nélkül) eléri az évi 1 millió tonnát. Az LKM-ben az ózdival fordított helyzet állt elő. Ha az acéltermelésből a kovácsolásra és öntészeti célra elvont mennyiséget levonjuk, jelenleg kb. 0,73 millió t marad hengerlési célra. A blokksort jelenleg belső acéltermelésből ellátni tehát nem lehet. Mintegy 150 ezer t acélöntecs hiány jelentkezik jelenleg az



2. ábra. Magyarország vaskohászatának területi elhelyezkedése és termelési specializációja 1966-ban. Az összes termelési fázisok mennyiségben egymással arányosak, kivéve a 12., 14., 15. és 16. jeleket, ezek emblémák. Az ábrán az egyes jelek területe az 1966. évi acéltermelés 100%-ához arányosított. Szerk. ANTAL Z. és BERECZKY Ö. — 1 = vasérctömörítő tiszta Fe tartalom alapján ábrázolva; 1/a = épülő vasérctömörítő tiszta Fe tartalom alapján ábrázolva; 2 = fehér nyersvas (Dunaújváros esetében a nyersvasat ábrázoló körben a fekete csík a szürke nyersvas termelés arányát jelenti); 3 = SM acél; 4 = elektroacél gyártás aránya az üzemi összes acéltermelésben; 5 = melegen hengerelt durva és közép rúd, idom; = melegen hengerelt finom rúd és idom; 7 = melegen hengerelt közép- és durvalemez; 8 = melegen hengerelt finomlemez; 9 = hidegen hengerelt termék: finomlemez (Dunaújvárosban), huzal, keskeny és széles szalag (Salgótarjánban és Csepelen), drót (a December 4. Drótművekben), rúd (Salgótarjánban, Lenin Kohászati Művekben); 10 = melegen hengerelt cső (a jel magassága fejezi ki a termelés nagyságát az egyéb helyeken alkalmazott oszlopszélességet feltételezve); 11 = elektromosan hegesztett cső; 12 = hidegen hajlított profil; 13 = tűzálló tégla; 14 = Fe ötvözetek (Zagyvarónán FeSi, FeNi stb.); 15 = elektromos rézfinomítás; 16 = kis mennyiségű, arányosan nem jelölhető elektroacélgyártás; B = Borsodnádasd; S = Salgótarján; Z = Zagyvaróna

Территориальное размещение и производственная специализация черной металлургии Венгрии. Все производственные фазы пропорциональны друг с другом по количеству, за исключением знаков 12, 14, 15 и 16, являющихся лишь симболами. Площадь условных знаков пропорционально приведена к 100% обьёма производства стали в 1966 г. Составили *З. Антал* и *Э. Берецки*. — 1 = агломерационная фабрика железных руд в пересчёте на чистое железо; 1/а = строящаяся агломерационная фабрика железных руд в пересчёте на чистое железо; 2 = белый чугун (в случае Дунауйвароша в круге, изображающем чугун, черная полоса обозначает удельный вес производства серого чугуна); 3 = сименс-мартеновская сталь; 4 = удельный вес производства электростали в валовой продукции заводской стали; 5 = горячекатанная грубая и средняя брусковая и фасонная сталь; 6 = горячекатанная тонкая бусковая и фасонная сталь; 7 = горячекатанная средняя и грубая листовая сталь; 8 = горячекатанная тонкая листовая сталь; 9 = холоднокатанная продукция: тонкий лист (в Дунауйвароше), провод, узкая и широкая лента (в Шалготарьяне и Чепеле), проволока (на проволочном заводе им. «4 декабря»), стержень (в Шалготарьяне, на мишкольцском металлургическом заводе им. Ленина); 10= горячекатанные трубы (высотой знака выражен объем производства с предположением ширины столба, принятой в других местах); 11 = электросварюные трубы; 12 = холоднозагнутый профиль; 13 = огнеупорный кирпич; 14 = ферросплавы (в Задьвароне ферросилиций, ферроникель и т. д.); 15 = электрическое рафинирование меди; 16 = малообъемное производство электростали, которое нельзя обозначать пропорционально; B = Боршодналадшд; S = Шалготарьян; Z = Задьварона

Regional distribution and production specialization of the Hungarian siderurgy in 1966. All production phases are proportional in quantity with the exception of symbols 12, 14, 15 and 16 which represent emblems. In this Figure, the area of each symbol is proportional to the 100 per cent equivalent value of the 1966 steel production. Designers: Z. ANTAL and Ö. BERECZKY. — 1 = Iron ore agglomerating plant as illustrated on pure Fe content basis; 1/a = Iron ore agglomerating plant under construction as illustrated on pure Fe content basis; 2 = White iron (for Dunaújváros, the black band in the circle representing pig iron indicates the grey pig iron production ratio); 3 = SM steel; 4 = Ratio of electric steel production to the total steel production of the plant; 5 = Hot rolled rough and medium grade bar and section stock; 6 = Hot rolled small section and bar stock; 7 = Hot rolled rough and medium sheet stock; 8 = Hot rolled small section sheet stock; 9 = Cold rolled products: small section sheet stock (Dunaújváros), wire, narrow and wide band steel (Salgótarján and Csepel), wire ("December 4" Works), bar stock (Salgótarján, "Lenin" Metallurgical Works); 10 = Hot rolled pipe stock (symbol height illustrates production size assuming the column with of other locations); 11 = Electrically welded pipe stock; 12 = Cold bent profiles; 13 = Refractory brick; 14 = Fe alloys (FeSi, FeNi, etc, at the Zagyvaróna plant); 15 = Electric copper refining; 16 = Small quantity electric steel production impossible to illustrate proportionally; B = Borsodnádasd, S = Salgótarján, Z = Zagyvaróna Plant

üzemben, amiből kb. 100 ezer tonnát az OKÜ fedez. Az acélhiány enyhítésére a tervidőszak alatt egy nagy teljesítményű (50 tonnás) elektrokemencét helyeznek üzembe (kb. évi 50 ezer tonnás teljesítménnyel). A LKM-ben SM kemence építésére hely és lehetőség nincs. Az SM kemencék felújítása a zsúfoltság miatt rendkívül drága és körülményes lenne. A készsorok és a blokksor ellátására ezért változatlanul jelentős mennyiségű (jelenleg kb. évi 70 ezer t) bugát kell a baráti országokból (Csehszlovákia, Lengyelország, Szovjetunió) kooperáció keretében beszerezni. Az elmúlt évben 20 ezer t román öntecs nyújtását is elvégezték. A nyersvas (LKM-ből Ózdra) és acélöntecs (OKÜ-ből LKM-be) kooperáció az egész III. ötéves tervben jellegzetesen megmarad a két üzem között, lassan csökken viszont mindkét üzem bugabehozatala más szocialista országokból.

A LKM-ben megoldásra vár az igen régi (az 1880-as évekből való) finomhengerdei közép és durva sor (50—120 mm-ig) felújítása. Tekintettel arra, hogy ezeken a sorokon ötvözött acél is hengerelhető, az állványok nagy nyomásra alkalmasak, a termelést növelő felújítás egyben a nemesacél hengereltáru ellátás gondját is megoldaná. Jelenleg ilyen hengereltárut importálunk, ezért felmerült egy új nemesacél hengermű felépítése, dunaújvárosi vagy diósgyőri telepítéssel. A rekonstrukciós alternatíva megítélésem szerint megoldást jelentene, mivel új nemesacél sor felépítése esetén a termelés lényegesen meghaladná a szükségletet. Néhány szomszédos országban (Csehszlovákia, Jugoszlávia) ugyancsak felesleg jelentkezik. Egyéb szempontok (alapanyagellátás, szakemberellátás stb.) is Diósgyőr mellett szólnak.

A nyersvasellátás az LKM-ben biztosított, jelenleg kisebb felesleg is mutatkozik (évente kb. 50 ezer t). Az acéltermelés lassú növekedésével azonban a tervidőszak végére ez a fölösleg megszűnik, s a negyedik ötéves tervben napirendre kerül a nyersvastermelés bővítése, ami egyben az OKÜ nyersvasellátási gondjait is megoldaná hosszabb-rövidebb időre. Az LKM-ben két lehetőség kínálkozik a nyersvastermelés növelésére: a két kisebb olvasztó rekonstrukciója, vagy lebontásuk és egy új, a Békekohóhoz hasonló nagyságú nagyolvasztó építése.

A Dunai Vasmű lemeztermelésével kapcsolatban 1966 végén megszűnt az LKM-ben a középlemez gyártás. A hengersor felszabaduló helye lehetőséget ad a fentebb említett finomhengerdei bővítés területigényének kielégítésére. A *2. ábrán* jelzett lemeztermelés az utolsó termelési év állapotát tükrözi.

Az LKM is több kisebb jelentőségű beruházást hajt végre a III. ötéves terv alatt (buga felülettisztítás növelése stb.). Az üzem oxigénhiánnyal küzd, a BVK, TVK, a Kriptongyár, sőt esetenként a Fővárosi Oxigén és Dissousgáz gyár is szállítói közé tartozik.

Az LKM nyersvas és acélöntödéi, kovácsműhelyei a tervidőszak folyamán mennyiségi tekintetben nem fejlődnek.

A tervidőszakban üzembe lép a két borsodi nyersvastermelő üzemet kiszolgáló *Borsodi Érctömörítő* első egysége, amely Miskolc várostól kissé É-ra a Sajó völgyében épül *(2. ábra)*. Ezáltal lehetővé válik a kis teljesítményű, gazdaságtalan és igen rossz telepítésű ózdi ércelőkészítő leállítása. A Borsodi Érctömörítő bővülése a IV. ötéves terv végére, esetleg az V. ötéves tervben maga után vonja az LKM-ben működő érctömörítő leállítását is. A Sajó völgyében Ózd és Miskolc között eddig két olyan vállalat települt, amely az OKÜ és az LKM részére egyaránt funkcionál, éspedig a vasérc, koksz és ócskavas raktár (KAV telep), valamint a Borsodi Érctömörítő. Nagyon valószínű, hogy a IV.

ötéves tervben új tűzállóanyaggyár építése kezdődik el a szóban forgó térségben mindkét üzem igényének kielégítésére. Az ózdi és diósgyőri kis teljesítményű, alig gazdaságos tűzálló téglagyárak egyidejűleg csökkentenék termelésüket, majd megszűnnének. A kiszolgáló melléküzemek fokozatosan kiszorulnak a helyhiánnyal küzdő törzsvállalatokból a tágas Sajó-völgybe. Ezzel a kérdéssel összefüggésben csupán felvetem, hogy a kohászati üzemek alapberendezéseinek bővülése (nagyolvasztó stb.) és a vállalatok helyigénye között mennyiségi összefüggés áll fenn, ami elemzést érdemelne.

Az OKÜ melegen hengerelt termékeit a *Salgótarjáni Acélárugyár*, a *Borsodnádasdi Lemezgyár* és a *December 4. Drótművek* (Miskolc) dolgozza fel, állandó kooperáció formájában.

A *2. ábrán* látható, hogy Salgótarjánban egészen kis mennyiségű (évi 6500 t) ötvözetlen SM acélt gyártanak. Ezt az acélmennyiséget nagyrészt acélöntvény készítéshez helyben használják fel.

A Salgótarjáni Acélárugyár 1966-ban még a legnagyobb teljesítményű hideg technológiával dolgozó hengerlő üzem volt Magyarországon *(2. ábra)*. A hidegüzemek ózdi hengerhuzalt, ózdi és diósgyőri finom- és középhengersori rúdacélt, kevés ózdi 100 mm-es abroncsot és nagyobb mennyiségű dunaújvárosi (380—400 mm-es) szélesszalagot húznak ill. hengerelnek vékonyabb anyagokká.

A drótüzemek meglehetősen elavult technológiával dolgoznak; a húzógépek sebessége 400—420 m/perc. A hasonló modern gépek 1500 m/perc sebességet is elérnek. A dróthúzó üzemek évi termelése összesen 78 ezer t. A IV. ötéves tervben szükségessé válik a nagyobb teljesítményű gépek beállítása. Ezáltal a dróthúzó üzemrészek teljesítménye megkétszerezhető. Az OKÜ-nél említett új drótsor egyik nagy felhasználója így lehetne a Salgótarjáni Acélárugyár. A jelenlegi dróttermelésből 9000 tonnát ónoznak (rozsdásodás ellen), ez a mennyiség azonban messze elmarad a fogyasztási igényektől. Ezért a jelenlegi ötéves tervben a régi lebontása mellett egy új, kb. 30—35 ezer t teljesítményű ónozó üzemet építenek, amely mindenekelőtt a mezőgazdasági nagyüzemek szükségletét elégíti ki (szőlészetek). A kemény, hidegen húzott drótból 18 ezer t szöget (exportra is), 3—4 ezer t bútorrugót (kb. 60% exportra), mintegy 6000 t nagy szilárdságú huzalt (főleg betonhuzalt), kerítésfonatot, csavart, táviródrótot stb. gyártanak. Ezenkívül az import csökkentése végett növelik a golyó és hegesztőhuzal termelését. A golyó és hegesztőhuzal gyártással kapcsolatban (viszonylag kis mennyiségű anyagok) érdekes a feldolgozás útja. A Borsodnádasdi Lemezgyár elektronkemencéje termeli az acélt, az OKÜ hengerli, és a Salgótarjáni Acélárugyár alakítja ki a végterméket. A nagy szilárdságú huzalgyártást megszűntetik, tekintettel a December 4. Drótművek megvalósult ez irányú fejlesztésére.

A fényes rudacélok hideghúzása is régi berendezéseken történik (jelenleg évi kb. 15 ezer t). A III. ötéves terv idejére előirányzott termésnövelés 4600 t.

A szalaghengerműű teljesítményét a II. ötéves terv idején évi 15 ezer tonnáról 45—55 ezer[1] tonnára növelték. Ezen a példán jól látható, hogyan vonja maga után egy nyersanyagtermelő üzem (Dunai Vasmű) a feldolgozó üzemek fejlesztését. A szélesszalaghengerműű érdekessége, hogy az anyag minőségétől függően 0,02 mm-es acél folia is hengerelhető rajta, általában azonban 0,1 mm az alsó határ. A III. ötéves tervben a dinamószalagacélok hengerlése megháromszorozódik (kb. 6000 t/évre növekszik a termelés). Párhuzamosan

[1] A szalag vastagságától függően.

az edzetlen és ötvözetlen szalagacélhengerlés 1 : 4 arányban is visszaszorulhat.[2]

A Salgótarjáni Acélárugyár négy melegüzemi feldolgozó gyáregységgel is rendelkezik. A tervidőszakban említésre méltó változás ezekben a gyáregységekben nem várható. A kovácsoló-sajtoló üzemben csőperemet, nyers csavarkulcsot stb., a Kéziszerszám üzemben kézikalapácsot, melegen sajtolt csavart stb., a Szerszám üzemben fejszét, kapát, villát, csákányt stb., a Gépalkatrészek üzemben komplett ekefejet, kultivátort stb. gyártanak mezőgazdasági gépgyárak részére.

A gyár energiaellátásával kapcsolatban fontos változást jelent, hogy a tervidőszakban a melegüzemekbe bevezetik a földgázt, amely csővezetéken Ózd irányából érkezik Salgótarjánba.

A Borsodnádasdi Lemezgyárban említésreméltó változás, hogy termelése mennyiségben némileg csökken — a Dunai Vasműben olcsóbb a termelés —, viszont egyedi minőségeket és méreteket itt hengerelnek. Anyagellátásában növekszik a Dunaújvárosból érkező melegen hengerelt féltermék.

A December 4. Drótművekben a III. ötéves tervben jelentősen növekszik a hidegen alakított dróttermelés. Még 1966-ban elkészült az évi 35 ezer t teljesítőképességű nagy szilárdságú acélhuzal üzem, amelyet főleg az előrefeszített betonacélgyártásban használnak fel. Növekszik a drótkötél- és sodronygyártás is.

A II. ötéves tervben befejeződött a *Dunai Vasmű* (a továbbiakban DV) első lépcsőjének komplettírozása. Ennek kapcsán röviden felvázoljuk a gyár fejlődését, hiszen az egyes üzemrészek termelésbe lépésével a területi kooperáció és a termelési specializáció lényegesen változott.

Az I. sz. nagyolvasztó 1954 elején elsőként termelt, a II. sz. 1957 júliusában követte. Az acéltermelés Dunaújvárosban hosszú éveken át lényegesen elmaradt a nyersvastermelés biztosította lehetőségektől (a hengersorok nem voltak készen). A szabad kapacitást szürke (öntödei) nyersvas termelésével (évi 80—100 ezer t), jugoszláv érc bérmunkában történő kohósításával, továbbá jelentős, tőkés országokba irányuló nyersvasexporttal töltötték ki. Ezenkívül a DV látja el a csepeli Acélművet nyersvassal. A nyersvastöbblet az SM kemencék felépítésével, az acéltermelés növekedésével csökkent, azonban ma is mintegy 160—170 ezer t üzemi szükségleten felüli nyersvastöbblet áll rendelkezésre. Az elmúlt 12 évben a nagyolvasztók termelése (a termelékenység növekedésén keresztül) nagymértékben fokozódott, s együttesen elérte a 650 ezer t/év teljesítményt. Ennek elérésében nagy szerepet játszott az önjáró tömörítvényre való csaknem 100%-os áttérés 1964-ben, továbbá a földgáz bevezetése 1966-ban.

A nagyolvasztók termelését jelentősen befolyásolta az 1956 szeptember hónapban üzembe helyezett érctömörítő, amelyben 1964-ben áttértek az önjáró (az őrölt mészkőpor benne van a vasérctömörítvényben) tömörítvény gyártására. Ezáltal javult a nagyolvasztókban a térfogatkihasználás. Az érctömörítő termelése meghaladja az 1,1 millió t/év nagyságrendet, ami beruházásokkal még fokozható. A DV használja fel nagyrészt a Rudabányai Érctömörítő termelését is.

Az Acélmű 120 tonnás kemencéi közül 1954-ben kettő, 1956-ban és 1960-ban 1—1 készült el. Ezen a szinten a termelés 0,45 millió t/év lehetett oxigén-

[2] Az ötvözött anyagok hengerlése keménységük következtében négyszer lassabban is történhet, mint az ötvözetlen anyagoké.

befuvatás nélkül. A hengersorok elkészültével és a társüzemek acéligényének növekedésével az Acélművet bővítették. Két kemencét 1965-ben és 1966-ban, kettőt 1967-ben 175 tonnásra építettek át. Oxigénbefuvatás nélkül ezáltal a termelés 720 ezer t/év nagyságrendre bővülhet. Oxigénbefuvatással a termelékenység növekszik; a termelés elérhető szintje 0,8 millió t/év.

A DV a modern März—Bohlens kemencéin kívül egy 3 tonnás öntödei célokat szolgáló elektrokemencével is rendelkezik. A tervidőszakban 5 tonnás, hengerlési célokra termelő elektrokemencét helyeznek üzembe.

A DV sajátossága, hogy az Acélműben laposöntecset állít elő, az első hengerlési lépcső az előnyújtósor, blokksor nincsen. A hengerművi teljesítményt tehát az előnyújtósor (640 ezer t/év) átbocsátóképessége szabja meg. A hengerlés 85—90%-a egy meleggel, folytatólagosan történik.

Az Acélmű termeléséből 1967-ben mintegy 100—110 ezer t laposöntecset ill. bugát (kb. feles mennyiségben) a Lőrinci Hengermű, mintegy 460 ezer tonnát pedig a DV meleghengersora hengerel ki. Az utóbbi természetesen a hideghengermű termelésének növekedésével lényegesen emelkedni fog. A fenti mennyiségből mintegy 165 ezer tonnát igényel 1967-ben a hideghengermű és mintegy 17 ezer tonnát (1000-es melegtekercs) a Borsodnádasdi Lemezgyár. Az Ózdi Kohászati Üzemek helyzetére emlékezve a DV szállításai Borsodnádasd felé az OKÜ számára kedvezőek, az országos kooperáció szempontjából azonban többletkiadással járnák. A szállítási költségek a termelőberendezések kihasználásához képest átmeneti adott gazdasági helyzetben másodrendű kérdéssé válnak.

A meleghengermű 1960-ban, a hideghengermű 1965-ben kezdte meg a termelést. Különösen nagy jelentőségű a hideghengermű üzembehelyezése, amely a nagy mennyiségű importot megszűntette, sőt 1967-ben már jelentős exporttal számolhatunk. A hideglemez-hengerműben 1967-ben elkészül egy évi 10 ezer tonnás tűziónozó, amely jövőre éri el a jelzett termelési szintet. A konzervipar igényeinek kielégítésére, az import további leszorítására a tervidőszak végére elkészül egy 30 ezer t/év nagyságrendű elektrolikus lemezónozó.

A melegen hengerelt lemezből 1967-ben spirálvarrattal évente mintegy 25 ezer t nagyméretű, és mintegy 18 ezer t kisméretű tömörvarratú cső készül.

A DV-ben üzemel az ország egyetlen kohókokszgyára, amelynek egységei 1956 júliusában (I. blokk) és 1958 márciusában (II. blokk) léptek termelésbe. A kohókosztermelés 0,63—0,64 millió tonna évente. Ehhez mintegy 110—120 ezer t háztartási koksz járul. A kokszteremeléshez mintegy 70%-ban magyar kőszenet használnak fel. A minőség javításához szükséges további 30%-ot a szocialista országok biztosítják. A Pécsett bányászott szenet helyben mossák és a hulladékszenet hőerőműben hasznosítják. A Komlóról érkező szenet Dunaújvárosban mossák, a hulladékot az üzemi erőmű hasznosítja. A keletkező (kb. 260 millió m^3) kamragáz 1/3-át tisztítva Budapestre szállítják csővezetéken. A kamragáz tisztításakor nagymennyiségű vegyianyagot nyernek (nyersbenzol, kátrány stb.). A Dunai Vasmű vegyiműgyárrészlege az ország legnagyobb szénfeldolgozó üzeme.

A Csepel Vas- és Fémművek acéltermelése (0,24 millió t/év) messze elmarad a helyi szükségletektől, ezért nagymennyiségű (kb. 0,2 millió t/év) acélt vásárol az üzem más hazai acélművektől és szocialista országoktól. A helyben termelt acél nagy részét a csőgyár, a kovácsológyár és az öntöde használja fel. Csupán a termelés 40%-a kerül a hengerműbe. Az acélhiány enyhítésére a 4 SM kemencét kis mértékben bővítik a jelenlegi tervidőszakban.

Nagyarányú bővítést nyersvashiány következtében nem lehet megvalósítani. Az acélimportra azért is szükség van, mert a csepeli előnyújtósorok (blokksor nincs) maximum 2 tonnás öntecs fogadására képesek. Ilyen kis súlyú darabok öntése a nagy acélművekben gazdaságtalan lenne. A magyar kohászatban bemutatott üzemi termelési egyensúlyhiány átmenetileg a többi szocialista ország kohászatában is jelentkezik. Az 1967. évi csepeli importacél nagy része pl. Henningsdorfból származik, mert az ottani acélmű rekonstrukciója után acélfölösleg mutatkozik.

A csepeli hengermű az ország egyik régi gyára, technológiája elavult. Egyes üzemrészeit, pl. a *2. ábrán* jelzett finomlemez hengerlést és hidegalakítást már 1966 közepén megszűntették.

A Fémmű gyárrészlegben réz és bronz mellett kisebb mennyiségben nemesacélt is hengerelnek.

IRODALOM

Antal Z. 1959. Acéliparunk termelésének néhány gazdaságföldrajzi problémája. Földr. Ért. *8.* 4. sz. p. 433—449.

Kóródi J. 1961. A műtrágya ipar földrajzi elhelyezkedése és telephely választása. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Bp. (Részlet a „Mezőgazdaságunk távlati fejlesztésének egyes kérdései" c. Kóródi—Kovács kötetből.)

Szekér Gy.—Szerb F.—Bontó L. 1965. A magyar vegyipar helyzete és fejlesztése. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Bp.

Perczel Gy. 1964. A levegő gazdasági hasznosítása Magyarországon. Földr. Közl. *12.* 4. sz. p. 339—346.

ИЗМЕНЕНИЕ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СВЯЗЕЙ ПРИ РАСШИРЕННОМ ВОСПРОИЗВОДСТВЕ НА ПРИМЕРАХ НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ И МЕТАЛЛУРГИИ

З. Антал

Резюме

В работе излагаются особенности территориального размещения неорганической химии (производство кислот, щелочей и минеральных удобрений), а также производства чугуна, стали и проката, объем производства и важнейшие кооперационные связи на основе данных 1966 г. На указанные вопросы в статье даются подробные ответы в разрезе предприятий. Работа дополняется двумя рисунками, которые практически охватывают большую часть изложенного в тексте материала.

Минеральные удобрения производятся в трех местах: в г. *Варпалота* (Петский азотный завод; 1932 г.), в г. *Казинцбарцика* (Боршодский химический комбинат; 1957 г.) и в г. *Тисаседеркень* (Потисский химический комбинат; 1964 г.). Обозначенные в скобках годы после наименования преприятий означают начало производства; из них видно, что за последние годы началось производство на двух крупных заводах минеральных удобрений. По объему выработанной продукции в настоящее время на первом месте находится Боршодский химический комбинат, однако в результате проводимой реконструкции пропорции будут в 1970 г. приблизительно одинаковы. В г. Варпалота производство расширится к 1970 г. вчетверо. При этом будет осуществлена реконструкция старого завода: он будет построен совевшенно новый крупный завод. Последный будет иметь установку для расщепления природного газа под давлением и будет наиболее современным и наиболее экономичным заводом в венгерской азотной промышленности. После упомянутой реконструкции в г. Варпалота венгерские заводы азотных удобрений будут работать полностью (в 1967 г.) на природном газе. На рисунке 1 можно прочитать и выпускаемые виды минеральных удобрений в пересчете на условную продукцию с 20,5 процентом активно действующего вещества.

Электролиз поваренной соли осуществляется на трех местах. После проводимых в настоящее время реконструкций в рамках Будапештского химического завода (1937 г.), завода «Нитрокемия» в с. Балатонфюзфё и Боршодского химического комбината (1960 г.) они будут расщеплять примерно 100 тыс т импортной поваренной соли в год. По объему выработанной продукции на первом месте стоит в настоящее время будапештский завод, однако после реконструкции в Казинцбарцике (1968 г.) соотношение изменится в пользу последнего. На участке завода «Нитрокемия» производство намного меньше. Подавляющая часть образовавшегося едкого натра (NaOH) на всех трех местах идет на сторону, их используют главным образом глиноземные заводы. В Казинцбарцике разбавленную (50-процентную) щелочь выпаривают для снижения расходов на транспорт, а также из-за технологических требований глиноземных заводов.

Хлористый газ (Cl_2) используется на месте почти на 85—100-процентов и только в незначительном количестве идет на продажу другим предприятиям. В Казинцбарцике большая часть хлористого газа используется на производство соляной кислоты, необходимой для получения порошка поливинилхлорида. Соляную кислоту (HCl) получают на всех трех предприятиях. При будапештском и балатонфюзфёнском предприятиях дополнительно получают — главным образом для использования хлористого газа — большое количество гербицидов и других ядохимикатов, а также фармацевтическое сырьё. Вследствие этого имеет место постоянная кооперация предприятий друг с другом и будапештскими фармацевтическими заводами. У заводов, основанных недавно, такие, имеющие общегосударственное значение, дополнительные стадии производства еще не сформировались или они имеют другое направление. Отрасли производства, примыкающие к основному производственному процессу и улучшающие его экономическую эффективность сформировались и на Петском азотном заводе (например, производство аргона и т. п.).

Заводов, производящих серную кислоту и суперфосфат, насчитывается также три. Будапештский химический завод (бывшее акционерное общество «Хунгария», 1890 г.) — один из наиболее старых предприятий химической промышленности. На заводе промышленных взрывчатых веществ в с. Перемартон производство серной кислоты и суперфосфата началось в 1929 г. Наиболее молодой и одновременно наибольший завод для получения серной кислоты и суперфосфата построен в южной части г. Сольнок, вблизи р. Тисы. Вышеназванные два завода ввозят из Сольнока большое количество серной кислоты Современные цеха серной кислоты Потисского химического предприятия (г. Сольнока) производят свыше 310 тыс. т 100-процентной серной кислоты в год Половину продукции используют другие предприятия (Будапештский химический завод, предприятие по выработке урановой руды, завод стальных изделий в г. Шалготарьян и т. п.). К вышеназванным трём заводам серной кислоты присоединяются также и заводы суперфосфатных туков, 55% объема продукции которых дает в настоящее время сольнокский завод. Даже у этого завода началось формирование его комбинатного характера главным образом путем использования газа SO_2. При суперфосфатных заводах в Сольноке и Перемартоне до 1970 г. будет осуществлена значительная реконструкция. Распределение азотных и фосфорных удобрений осуществляется по определенной рациональной схеме. Заводы в Задунайском крае (Петский и Перемартонский) обеспечивают этой продукцией сельское хозяйство этого же края, а остальные заводы — сельскохозяйственные территории к востоку от р. Дуная. Упаковка минеральных удобрений производится в полиэтиленовые мешки, чем упрощается их хранение (нет необходимости создания покрытых складских помещений), а также предотвращается у отдельных видов минеральных удобрений (аммиачной селитры) поглощение атмосферной влаги.

На *рисунке 1.* приводятся и важнейшие усовершенствования производства, осуществляемые до конца 1970 г. Круги означают конечные, а треугольники побочные продукты. Круги между собой пропорциональны, их можно друг с другом сопоставить.

Местонахождение металлургии с 1954 г. не изменились, но производство чугуна и стали прошло с 1960 г. большое развитие.

Наиболее значительным изменением является то, что в 1965 г. завершено строительство Дунайского металлургического завода (г. Дунауйварош). Построены горячий и холодный листопрокатные цехи, вследствие чего пришлось увеличить производство стали. Расширены все четыре сименс-мартеновские печи, чтобы в них было возможно вместить до 175 т стали, в результате производство стали может быть увеличено в 1967 г. до 0,7 млн. т. Значительно (на 0,65 млн. т/год) возросло, вследствие технологических улучшений, и производство чугуна. Основные рычаги развития — положено начало вдуванию природного газа (в 1966 г.) и переход к подаче самоплавкого агломерата (в нем имеется и молотый известняк) (1964 г.). В Дунауйвароше работают, таким образом, завод металлургического кокса (с производством 0,62 млн. т металлургического и 0,1 млн. т бытового кокса в год), агломерационный цех (с производством примерно 1,1 млн. т

агломерата в год), 2 доменные печи, завод по выплавке, стали листопрокатный цех с горячей и холодной технологиями, а также завод газовых труб большого диаметра со спиральной сваркой. Указанный комбинат снабжает и в дальнейшем Чепельский завод по выплавке стали чугуном, Лёринцский прокатный завод (Будапешт) плоскими слитками и доставляет на завод стальных изделий в г. Шалготарьян универсальный лист шириной в 400 мм. Неизменно продолжается и кооперация — в относительно небольшом масштабе — с Югославией по железной руде и чугуну. В результате увеличения производства стали в Дунауйвароше сокращается свободная производственная мощность для получения чугуна, так что количество производимого ранее серого чугуна порядка 80—100 тыс. т/г уже в 1967 г. будет резко сокращено.

В других местах осуществлена и значительная реконструкция (например, завод по выплавке стали и доменные печи в г. Озд) между 1960 и 1965 годами, которая скажется на их развитии после 1970 г. По производству чугуна на первом месте стоит Дунайский металлургический завод (39%), за которым следуют с небольшими различиями Мишкольц (31%) и Озд. По производству стали очередность следующая: Озд (0,9 млн. т), Мишкольц (0,8 млн. т), Дунауйварош, Чепель (0,24 млн. т). Во время третьей пятилетки (1966—1970 гг.) характерно будет то, что в г. Озде будет иметь место избыток стали и недостаток чугуна, в г. Мишкольце — недостаток стали и избыток чугуна. Нет необходимости объяснять вытекающую из этого кооперацию. Попрежнему из Озда будут снабжать листопрокатный завод в Боршоднадашде, проволочный завод им. 4 декабря (г. Мишкольц) и большей частью также завод стальных изделий в г. Шалговарьян горячекатанным основным материалом. Для чепельского завода необходимо обеспечение импорта значительного количества (0,2 млн. т) стали для бесперебойной работы прокатных станов. Из здешнего производства стали около 33% идет в прокатный цех, остальное количество стали принимают трубный завод, штамповочный и сталелитейный цехи.

Доменные печи и цехи выплавки стали всех металлургических заводов работают на природном газе и нефти. Мишкольц, Озд и скоро Шалготарьян, а также азотные заводы в г. Тисаседеркень и г. Казинцбарцика получают природный газ из Хайдусобосло, а Дунайский комбинат и Пет от распределительной станции с Кардошкут.

На *рисунке 2*, все производственные фазы пропорциональны по площади, принимая производство стали за 100.

Автором показано в работе, что при расширенном воспроизводстве возникают между производственными фазами неравномерности, в результате чего изменяются территориально-экономические связи.

THE TRANSFORMATION OF REGIONAL-ECONOMIC RELATIONS IN COURSE OF THE EXPANDED PRODUCTION CYCLE REPEATED ANNUALLY AS REFLECTED BY THE INORGANIC CHEMICAL AND STEEL INDUSTRY RESPECTIVELY

Dr. Z. Antal

Summary

The paper deals with the regional allocation of inorganic chemical industry (acid, alkali, and fertilizer manufacture), pig iron, steel, and rolled stock production, with its dimensions, and with the most important co-operative connections as reflected by the 1966 situation. The problems referred to .above are given an answer by the paper in company level details. The report is supplemented with two diagrams covering practically the greatest part of the text.

Nitrogen fertilizer production has been developed at 3 places: Várpalota (Péti Nitrogénművek, 1932 = Pét Nitrogen Works), Kazincbarcika (Borsodi Vegyikombinát, 1957 = Borsod Chemical Works), and Tiszaszederkény (Tiszavidéki Vegyikombinát, 1964 = Tiszavidéki Chemical Works). The figures in parentheses indicate the commencement of production and reveal that two large-scale nitrogen fertilizer plants have started to operate recently. Borsod Chemical Works is leading in production at present but, due to the expansion under progress, proportions will be almost identical by 1970. Up to 1970, the Várpalota production will expand to the fourfold of its present output. In course of this expansion project, the old factory will be reconstructed, and an entirely new large-scale plant will be erected. The latter will feature a pressure type natural gas

resolution equipment, and will represent the most up-to-date and economic unit of the Hungarian nitrogen industry. Following the Várpalota reconstruction, all Hungarian nitrogen fertilizer plants will operate exclusively by making use of natural gas (1967). *Fig. 1* illustrates the fertilizer types produced as converted to an active agent concent of 20.5 per cent.

Sodium chloride electrolysis is being performed at 3 locations. By the Budapesti Vegyiművek (1937, Budapest Chemical Works), the Nitrokémia of Balatonfűzfő, and the Borsod Chemical Works (1960, see above), subsequent to the expansion under progress, there will be about 100.000 tons of imported sodium chloride resolved annually. At present, the Budapest plant is leading in production but, with the Kazincbarcika expansion completed (1968), the latter is expected to occupy the first place. Nitrokémia carries on a much lower production. The greatest part of the caustic soda (NaOH) produced is marketed by all three companies with the alumina plants involved as main customers. In Kazincbarcika, due to the production engineering requirements of the alumina plants as well as in order to reduce delivery expenditures, the liquid (50 per cent) alkali is concentrated.

The local utilization of chlorine gas (Cl_2) amounts to about 85—100 per cent in each plant, thus hardly any significant quantity arrives at the market. In Kazincbarcika, the majority of chlorine gas is used for hydrochloric acid production purposes which is required for the manufacture of polyvinyl chloride power (PVC). Hydrochloric acid is manufactured by each of the three enterprises. Primarily to promote chlorine gas utilization, the Budapest and Balatonfűzfő companies attach the production of large quantities of herbicides and other plant protectives as well as of basic drug material types to this project. Consequently, the co-operation between the two plants and with the various Budapest drug factories is of a constant nature. The companies established recently did not commence, as yet, such auxiliary production phases of national importance or, if so, these have been of an entirely different trend. However, the various production branches connected to the basic production process and improving economics have been developed by the Pét Nitrogen Works as well (such as argon production, etc).

There are similarly 3 sulphuric acid and superphosphate factories existing in the country. The Budapest Chemical Works (see above), formerly Hungária Rt, 1890, is one of the oldest Hungarian chemical industry establishments. Peremarton Ipari Robbanóanyaggyár (Peremarton Industrial Explosives Co) has started sulphuric acid and superphosphate fertilizer production as early as in 1929. The most recently established and, at the same time, the largest sulphuric acid and superphosphate factory was constructed in the southern district of Szolnok town, near to the Tisza river. The first mentioned two plants purchase high quantities of sulphuric acid from Szolnok as the Tiszamenti Vegyiművek, Szolnok (Tiszamenti Chemical Works) produce more than 310.000 tons of 100 per cent sulphuric acid annually. About 50 per cent of this production is utilized by other companies (Budapest Chemical Works, Uranium Ore Co, Salgótarján Steel Works). Each of the 3 sulphuric acid factories has a superphosphate plant attached of which the Szolnok plant provides for about 55 per cent of the total production at present. The Szolnok plant also commenced the development of a combined production character, particularly by making use of the SO_2 gas produced. Both the Szolnok and Peremarton superphosphate plants will complete considerable expansion projects by 1970.

Nitrogen and superphosphate fertilizer distribution is carried out systematically. The Transdanubian plants (Pét, Peremarton) supply the Dunántúl area (Western-Hungary) whereas the other provide mainly for the agricultural regions East of the River Danube. Fertilizer packaging in polyethylene bags was introduced to simplify storage, to eliminate the necessity of covered indoor storage areas and, in case of certain fertilizer types such as ammonium nitrate, to prevent hygroscopy.

Fig. 1 includes the projected expansion and development work to be realized by the end of 1970. The circles represent finished goods and the triangles by-products. The circles indicate ton-ratios are can be compared.

Although metallurgical works have not changed plant locations since 1954, pig iron production and steel metallurgy have undergone a considerable advancement during the sixties.

The most significant change is represented by the 1965 completion of the Dunai Vasmű (Danube Iron Works) construction. The build-up of the hot and cold sheet mills demanded an increased steel production. Expansion of the four SM-furnaces to 175 tons of capacity, each, has permitted the enhancement of steel production to 0.7 million tons during 1967. Due to production engineering improvements, pig iron output increased similarly to a considerable extent (0.65 million tons annually). The most important

bases for development were the introduction of natural gas blast (1966), and the conversion to self-propelled caulk feeding (1964) with the ground limestone additive included. Thus Dunaújváros has a blast furnace coke plant (0.62 million tons of blast furnace coke and 0.1 million tons of household coke production annually), an iron ore agglomerating plant (with a production of about 1.1 million tons per year), 2 blast furnaces, a steel mill, a hot and a cold technology operated sheet mill, and a large-size diameter spiral welded gas pipe plant existing. The mill supplies the Csepel Steel Works with pig iron, the "Lőrinci Hengermű" (Pestlőrinc Rolling Mill), Budapest, with flat ingot shipmets, and the Salgótarján Steel Works with 400 mm wide band steel. The relatively small quantity iron ore/pig iron manufacture cooperation with Yugoslavia is invariably in existence. Owing to the increased steel production, the free pig iron production capacity of Dunaújváros will decrease whereby the former 80.000 to 100.000 tons/year grey pig iron production will have also to be reduced as soon as in 1967.

The other plants (for example Ózd Steel Works and blast furnace plant) had significant reconstructions carried out during the period of from 1960 to 1965 wich will have an effect on the post-1970 development. In pig iron production Danube Iron Works is leading (39 per cent) with Miskolc as runner-up by a slight difference (31 per cent), and Ózd third. Steel production ranking reveals an Ózd (0.9 million tons), Miskolc (0.8 million tons), Dunaújváros, Csepel (0.24 millions tons) sequence. The Third Five-Year Plan period (1966—1970) will be characterized by a steel surplus and pig iron shortage in Ozd, and a steel shortage and pig iron surplus in Miskolc. The co-operation necessitated by this phenomenon does not require any further explanation. Invariably Ózd is the source to supply with hot rolled raw material the Borsodnádasd Sheet Plant, the "December 4" Wire Works (Miskolc) and, to a large extent, the Salgótarján Steel Mill. Csepel requires a large quantity (0.2 million tons) of imported steel in order to have its rolling mill continuously operated. This rolling mill receives about 33 per cent of the local production while the rest of it goes to the pipe plant, forge, and steel foundry.

The blast furnaces and steel mills of all Hungarian metallurgical plants are operating with natural gas. Miskolc, Ózd, and soon Salgótarján as well as the Tiszaszederkény and Kazincbarcika nitrogen plants receive the natural gas from the Hajdúszoboszló distribution centre whereas the Danube Iron Works and Pét from the Kardoskút station.

In *Fig. 2*, the production phases are regionally proportional with steel production taken as 100.

Adatok Győr-Sopron megye népességföldrajzához*

DR. RÉTVÁRI LÁSZLÓ

I. Győr-Sopron megye népességfejlődésének történeti áttekintése II. József korától napjainkig

1. *A településállomány kialakulása*

A Kisalföldön levő Győr-Sopron megye[1] kedvező földrajzi helyzete miatt már az ókorban is a Kárpát-medencének gazdaságilag egyik legfejlettebb, s emiatt sűrűn lakott területe volt. A települések jelentős részében a kontinuitást a mai napig végigkísérhetjük. A településföldrajzi, régészeti kutatások azt bizonyítják, hogy a megye településeinek többsége az Árpád-korig, sőt egyesek története még régebbre visszavezethető. Az Arabona—Scarbancia és a Scarbancia—Sabaria útvonal mentén már a római korban is voltak települések. A rómaiakat követő népvándorlás népei egymás után megművelt földeket vettek birtokukba, mivel az egymást követő népeknél a művelés nem szűnt meg olyan hosszú időre, hogy az a terület újraerdősödését vagy teljes elvadulását eredményezte volna. Ha hosszabb-rövidebb időre a települések el is néptelenedtek, az új telepesek is a régi szálláshelyekre építették otthonukat, mivel időközben nem változott meg teljesen a termelés és a letelepedés földrajzi feltétele.

A honfoglaló magyarságnak is fontos letelepedési területe volt ez a vidék, s kezdettől fogva a településállomány és a megművelt határ növekedése, ill. kiterjesztése ment végbe. A nomád életmódot felváltotta a helyhez kötött földműves munka, s ez a magasabb társadalmi formához, a feudalizmus kialakulásához vezetett. A korai feudális idők pusztító háborúi és járványai időnként visszavetették ugyan a fejlődést, de az ilyen időszakok sohasem tartottak olyan hosszú ideig, hogy a természeti táj újraéledt volna. A török idők háborúi is csak a Rábától K-re eső településeket pusztították el végérvényesen, ahol a török idők elmúltával kevesebb, de nagyobb határú települések keletkeztek. Ezzel szemben a nyugati területeken a török háborúk idejében is újabb települések születtek, mivel a török dúlta területekről nagy számban menekült ide a lakosság. Az ország középső területeinek — néhol katasztrofális — pusztulásával szemben Győr-Sopron megye a XVIII. sz. elején nagyobb számú népességgel és több településsel rendelkezett, mint a török háborúk előtt.

* A tanulmány „Győr-Sopron megye népességföldrajza" c. egyetemi doktori disszertáció néhány fejezetének tömör összefoglalása. A népességföldrajzi jelenségek közül főleg a fejlődés és mozgás társadalom- és gazdaságtörténeti rugóit elemzi. Ezen belül történeti áttekintésben tárja fel a megye településállományának kialakulását, a népesség számának alakulását és a népsűrűség területi megoszlását. Továbbá vizsgálja a társadalmi munkamegosztás és területi átrétegződés megyére jellemző, sajátos megjelenési formáit.

[1] A vizsgált terület minden időperiódusban a mai Győr-Sopron megye közigazgatási egységére vonatkozik.

A XVIII. sz. végére a maival csaknem azonos településhálózat alakult ki. A II. József kori első katonai felmérés[2] szelvénylapjai alapján a legsűrűbb településállomány a Győr és Sopron vonalába eső „transzkontinentális útvonal" és a Sopron—Szombathely útvonal mellé esett. A XIX. sz. út- és vasútépítéseit is az ebben a vonalban levő települések vonzották magukhoz. Hasonlóan sűrű településhálózat alakult ki a folyók mentén. Amíg azonban a Répce-Rába és a Marcal mentén a települések többsége a folyóktól kissé távolabb, az árvízmentes teraszokra épült, addig az Ikva menti települések közvetlen a folyó mellett létesültek, mivel az Ikva a kavicsos felszínbe mélyebben bevágódott, s így a partot árvíz kevésbé fenyegette. A Szigetköz településeinek zöme az Öreg-Duna árterétől távolabb alakult ki, s csak az árvízmentesítési munkálatok befejezése után épültek újabb települések az Öreg-Duna felső szakasza mentén. A Fertő és Hanság vidékének a birtokba vétele is csak a XIX. sz.-ban kezdődött el. A Pannonhalmi-dombság települései a hosszanti völgyek szárazabb peremeit szállták meg.

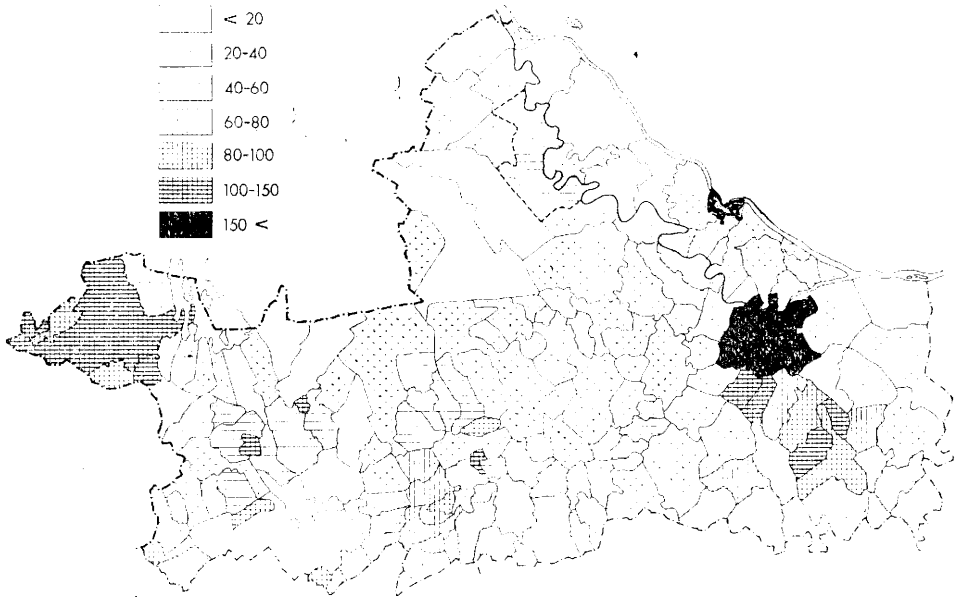
2. *A népesség fejlődése és a népsűrűség területi megoszlása a társadalmi-gazdasági átrétegződés kezdeti szakaszában*

A XVIII. sz.-ban Magyarországot is elérte a kapitalizmus kialakulását eredményező eredeti tőkefelhalmozás folyamata. Ez a nagy társadalmi átalakulás azonban — az ország gyarmati helyzete, s ennek következtében az ipar hiánya miatt — csak a földközösség bomlására, a földek földesúri kisajátítására korlátozódott.

A XVIII. sz. osztrák—porosz háborúi nagy gabonakonjunktúrát jelentettek. Ennek hatása leginkább a Duna kedvező víziútjával rendelkező, Bécshez közeli Kisalföldön mutatkozott meg. A háborús időszak megnövekedett gabonakereslete miatt a meglevő szántóföld már kevésnek bizonyult, s ezért területünkön hatalmas munka indult új szántóföldek nyerésére. A vad erdők, lápok világának termővé tételében a növekvő számú parasztság földigényének megoldását kereste. Werbőczi alaptörvényeinek értelmében azonban a föld tulajdonjoga csak a földesúri osztáiyt illette meg, s ezért — a parasztság elkeseredett ellenállása ellenére is — megindult az irtásföldek, s egyéb jobbágyföldek majorságokba való bekebelezése. A földesurak kíméletlen terjeszkedése itt eredményezte országunkban elsőnek a paraszti tömegek teljes vagy részleges földtelenségét. Mivel azonban az eredeti tőkefelhalmozásnak ezen formájához nem párosult az ipari forradalom, a földjétől megfosztott parasztság — ipari munkavállalás hiányában — visszakényszerült a mezőgazdaságba, ahol a földtelen jobbágyság számát növelte. A magyar kapitalizmus feudális maradványokkal való terheltségét mi sem bizonyítja jobban, hogy még 1935-ben is a megye területének közel felét 596 földbirtokos család uralta. A korábban gyorsan fejlődő és legsűrűbben lakott Győr-Sopron megye a XVIII. sz. vége óta a népességfejlődés ütemét tekintve szinte mindig az országos átlag alatt maradt. Az uralkodó latifundium-rendszer minden időben nagy feszültséget jelentett a termelőerők fejlődésében. Mint majd látjuk, a XIX. sz. végén megindult erőteljesebb ipari fejlődés sem volt elegendő ahhoz, hogy a mezőgazdaságban kihasználatlanul heverő munkaerőt és a szaporodó népességet képes lett volna felszívni.

[2] Josephinische Aufnahme, B IX. a 527 — Hadtudományi Térképtár.

A II. József rendeletére végrehajtott első népszámlálás (1784—87) idején a mai ország területén 2 681 595, ebből Győr-Sopron megye mai területén (4014 km²) 171 877 ember élt (az ország területének 4,7%-át kitevő megyében az ország lakosságának 6,4%-a). II. József korában a megyék átlagos népsűrűsége tekintetében első helyen Győr megye állott (42,8 fő/km²; *1. ábra).*



1. ábra. Győr-Sopron megye népsűrűsége községenként az első magyarországi népszámlálás idején, fő/km² (1784—1787)
Bevölkerungsdichte der Gemeinden im Bezirk Győr-Sopron zur Zeit der ersten Volkszählung in Ungarn, Einwohner je km² (1784—1787)

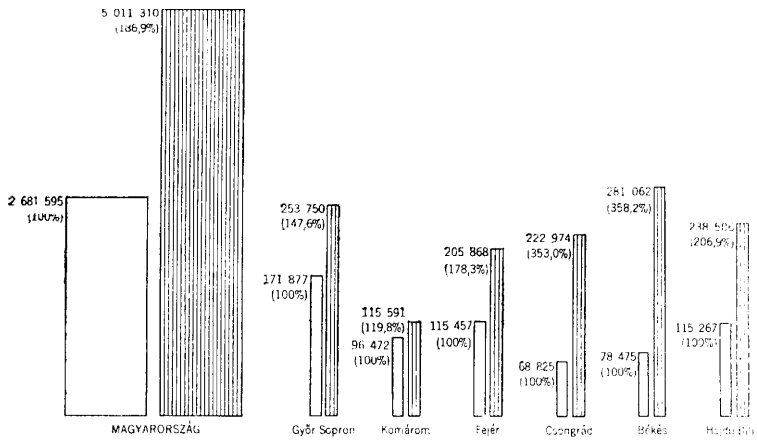
Ez a népsűrűség — mivel területünkön még hiányzott az ipar — egyben az agrárnépsűrűséget is jelentette. Kivétel Győr és Sopron, ahol a városi funkciók betöltése következtében a mezőgazdasági népesség mellett jelentős arányban képviseltették magukat kézművesek, iparosok, kereskedők, hivatalnokok, papok stb. E tanulmány keretében nem taglalhatjuk részleteiben, hogy az *egyes* települések népsűrűségének kialakulásában milyen szerepet játszottak a természeti és gazdasági földrajzi adottságok, a művelési ágak megoszlása stb. A népsűrűségi térkép bemutatásával csupán azt kívánjuk illusztrálni, hogy a XVIII. sz. nagy gazdasági átalakulása, a földesurak rabló földszerzése milyen mély nyomot hagyott a népsűrűség területi megoszlásában. A nagyobb határú községek alacsony népsűrűsége szinte egyöntetűen azokra a területekre jellemző, ahol a földet a nagybirtok uralta. A kis területre szorított „nemesi" ill. paraszti falvak népsűrűsége már a XVIII. sz. végén olyan magas volt, hogy az telítettséget jelentett. Magas népsűrűségű, kis határú szabadparaszti falvak Sopron környékén, a Cser DNy-i szögletében, a Répce D-i folyása mentén, a Rábaköz Ny-i és D-i részén és a Pannonhalmi-dombság területén voltak.

A XIX. sz. második évtizedében megszűnt a háborúk okozta konjunkturális időszak. A század közepéig a majorsági gazdálkodás gyűrűjébe szorított jobbágytelkek tovább aprózódtak. Az 1848-as jobbágyfelszabadítás — jobbágytelek hiányában — így már csak keveseket érintett, s emiatt annak kedvező hatása megyénkben sokkal korlátozottabb volt, mint az Alföldön. A feudális nagybirtokok modernebb gazdálkodása, s a nagybirtokokon alakuló néhány tőkés üzem számottevő vonzást nem gyakorolt a földtelen paraszti tömegekre.

A városiasodás első jelentős szakasza a XIX. sz. első felében indult. Győr város esetében a fejlődés rugóját nem annyira az ipari termelés megindulása, hanem sokkal inkább a kereskedelem szerepének megnövekedése jelentette. A város fejlődésének alapjait mindig a földrajzi helyzetéből adódó kedvező helyzeti energiái szolgáltatták, mivel a „transzkontinentális útvonal" egyik legfontosabb állomása volt. Ez a helyzeti előny a kapitalizmus fejlődésének kezdeti szakaszában fokozott mértékben hatott. A század folyamán a város gabonafelvásárló és gabona-tranzit forgalma egyre növekedett, s az 1850-es és 1860-as években tetőzött. Ekkor a városon évente 15—20 millió q gabona is áthaladt, ezzel Pest forgalmát is maga mögött hagyta. A kereskedelemből meggazdagodott győri tőzsde az 1860-as években már önálló gazdasági törekvésekkel jelentkezett. A kereskedelem mellett néhány tőkés üzem is megnyitotta kapuit (ecet-, tégla-, gyufa-, olaj- és szappangyár).

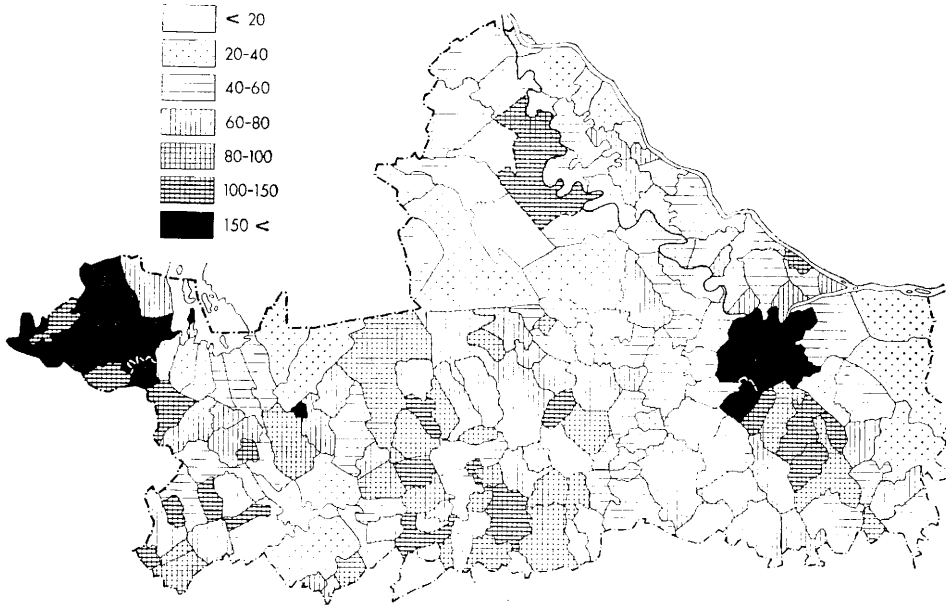
Sopron város fejlődésében — Győrrel ellentétben — a döntő momentum nem a kereskedelem és az ipar volt, hanem a város politikai és közigazgatási szerepének fokozódó megnövekedése. Különösen a szabadságharc utáni rossz emlékű Bach-korszakban érvényesült a városnak ez a szerepköre, amikor a Soproni Helytartótanács 9 vármegyére kiterjedő hatásköre miatt, a császári tisztviselők és katonák beözönlése duzzasztotta a várost.

Mindkét város fejlődésében törést hozott az 1860-as évek vége. A Bécs—Pest vasútvonal kiépülésével a győri tranzitforgalom feleslegessé vált, s a korábban döntő fontosságú gabonakereskedelem majdnem teljesen megszűnt.



2. ábra. A népesség számának alakulása Magyarország, Győr-Sopron, Komárom, Fejér, Csongrád, Békés és Hajdú-Bihar megyék mai területén az 1784—1787 és az 1869 közötti időszakban (index: 1784—1787 = 100%)

Gestaltung der Bevölkerungszahl auf dem gegenwärtigen Gebiet der Bezirke Győr-Sopron, Komárom, Fejér, Csongrád, Békés und Hajdú-Bihar im Zeitraum zwischen 1784—87 und 1869 (Index: 1784—1787 = 100%)



3. ábra. Győr-Sopron megye népsűrűsége községenként, fő/km² (1869)
Bevölkerungsdichte des Bezirkes Győr-Sopron nach Gemeinden, Einwohner je km² (1869)

Sopront pedig az abszolutizmus bukásával sok száz idegen tisztviselő és katona hagyta el. E törés után a fellendülő nemzeti élet, a gazdasági és kulturális felvirágzás a népesség fejlődésének kedvezőbb szakaszát nyitotta meg.

A XIX. sz. első kétharmadában a két város iparosodása, a városi funkciók megnövekedése nem volt elég élénk ahhoz, hogy számottevő vonzást gyakoroljanak a mezőgazdaságban kihasználatlan munkaerőre. Ennek következtében a falusi népesség gyér migrációja inkább más területek felé irányult.

Az alföldi megyék parasztsága a jobbágyföldek birokában, a folyószabályozás útján és a homokpuszták művelés alá vonásával nyert többmillió hold föld birtokában előbbre lépett. Ennek következtében az alföldi megyék népessége a II. József kori népszámlálástól (1784—1787) a kiegyezés utáni időkig (1869) átlagosan 154%-kal növekedett. Ezzel szemben a dunántúli megyék parasztlakosságát fojtogató latifundiumok miatt a népesség tényleges szaporodása csak 53%-os volt. Győr-Sopron megye tényleges népességfejlődése még az alacsony dunántúli átlagot sem érte el, mivel e 82 éves időközben itt csak 47,6%-kal növekedett a lakosság száma. Ennek tekintélyes részét (30%) a városok adták, ahol közel megkétszereződött a népesség. Az alföldi és a dunántúli megyék merőben eltérő és az országos átlaghoz viszonyított népességfejlődését kívánja illusztrálni a *2. ábra*. Az ipari fejlődés gyorsabb ütemű növekedése kezdetén az átlagos népsűrűség tekintetében Győr-Sopron megye még megtartotta a megyék között első helyét (63,2 fő/km²). Más megyék agrárnépességének rohamosabb fejlődése következtében azonban már több megye szorosan felzárkózott. A *3. ábra*, amely — a városok kivételével — szintén az agrárnépsűrűséget mutatja, arról tanúskodik, hogy a kis határú községek többsége már 1869-re is túltelítetté vált, mivel az egy főre eső földterület még

1. táblázat. Magyarország és Győr-Sopron megye népességszámának és népsűrűségének alakulása 1869-től 1949-ig

Terület	A népesség száma és a népsűrűség az évi népszámlálás alapján									
	1869.	1880.	1890.	1900.	1910.	1920.	1930.	1941.	1949.
Magyarország	5 011 310	5 329 191	6 009 351	6 854 415	7 612 114	7 986 875	8 685 109	9 313 074	9 204 799
Index 1869 = 100	100	106	120	137	152	159	173	186	184
Népsűrűség, fő/km²	53,9	57,3	64,4	73,7	81,8	85,9	93,4	100,1	98,9
Győr-Sopron megye	253 698	269 434	283 844	310 029	325 118	344 521	360 965	378 306	363 702
Index 1869 = 100	100	106	112	122	128	135	142	148	143
Népsűrűség, fő/km²	63,2	67,1	70,7	77,2	81,8	85,8	89,9	94,3	90,6

az 1 ha-t sem érte el. A nagybirtok-területeken a népsűrűség továbbra is alacsony maradt, mivel a termelés fokozását nem annyira újabb munkaerővel, hanem modernebb agrotechnika alkalmazásával igyekeztek biztosítani. Ez a nagyüzemek termelékenységét fokozta a kisparaszti gazdaságokkal szemben.

3. *Népességfejlődés és népsűrűség a kapitalista iparosodás idején*

Az 1867-es kiegyezés a dualista Osztrák-Magyar Monarchia keretén belül — a befejezetlen polgári forradalom és az idegen gazdasági és politikai függőség korlátaival — megnyitotta hazánkban is a kapitalista fejlődés útját.

A megye földrajzi helyzete miatt szoros kapcsolatban állt Ausztriával, s tágabb értelemben Bécs gazdasági vonzásterületéhez is tartozott. A Monarchia fővárosához való közelség, a kedvező szállítási lehetőségek, s a nagy munkaerő-tartalékkal rendelkező terület vonzotta az idegen tőkét. A XIX. sz. 70—80-as éveiben az ipari fejlődés leginkább az élelmiszeriparra korlátozódott, s csak a század utolsó évtizedében kereste fel a városokat a nehézipar is.

A tőkés ipari termelés megindulása és a bécsi piac növekvő szükségletei nagy változást eredményeztek a megye mezőgazdasági vetésszerkezetében. A korábbi időkben döntően gabonatermesztő terület egyre inkább az ipari növények termesztésére és a tej-hús termelésre rendezkedett be. A sűrűn lakott megye szabadföldön gazdálkodó mezőgazdasági népessége a nagyobb jövedelemmel járó ipari növénykultúrákban és a belterjes, istállózó állattenyésztésben helyzete javulását, a tőkés nagyüzemek pedig a nagyobb profitot keresték.

Így a múlt század utolsó harmadától kezdődően, majd a XX. sz. folyamán területünk mezőgazdasági termelése egyre inkább és egyre nagyobb jelentőséggel az ipari növények termelésére és az istállózó állattartásra állt át. A nagybirtokok inkább a sörárpa és a cukorrépa termelésére, valamint az istállózó szarvasmarha- és sertéstartásra ren-

dezkedtek be. A fejlődés eredményeként a sörárpa egyes időperiódusokban a szántóknak negyedét, a cukorrépa pedig 5%-át is elfoglalta. A szarvasmarhatartás a mennyiségi fejlődésen túl minőségi javuláson is átment, mivel itt honosították meg elsőnek a magas tejhozamú szimentáli szarvasmarhákat.

A kapitalizmus időszakában az egymást követő konjunkturális, ill. dekonjunkturális időszakok viszont nagy bizonytalanságot jelentettek az ipari növények termelői számára. Válságos időszakban az ipari növények termelésére specializált néhány holdas kisparaszti gazdaságok tönkrementek. Ilyen időszakban az ipari növényeket feldolgozó ipar még nagyobb kárt szenvedett. Az érintett parasztok és ipari munkások válságos helyzetekben el- ill. kivándorolni voltak kénytelenek. Így vált Győr-Sopron megye az el- ill. kivándorlás ősi fészkévé.

Magyarország lakossága a kapitalizmus idején[3] 83,7%-kal növekedett. Győr-Sopron megye népességének növekedési üteme (42,8%) e 80 év alatt alig érte el az országos átlag felét. Ha párhuzamba állítva megvizsgáljuk megyénk és az ország tényleges népességfejlődését a 10 évenként rendszeresen végrehajtott népszámlálások tükrében, akkor azt tapasztaljuk, hogy a megye népességszámának viszonylagos lemaradása az iparosodás kezdetétől a felszabadulásig egyre inkább fokozódott *(1. táblázat)*.

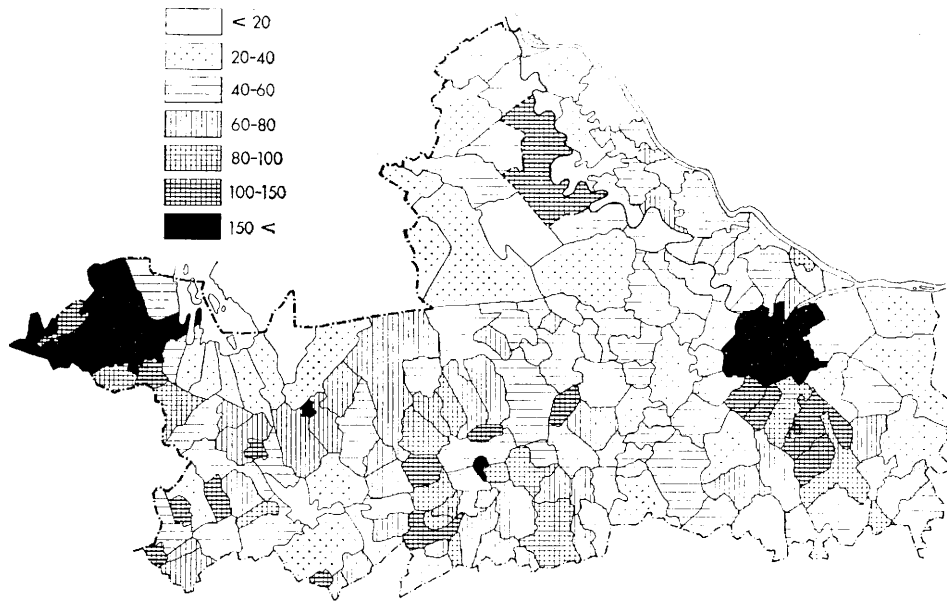
A hazai kapitalizmus tényleges népességfejlődésének legintenzívebb korszaka a múlt század utolsó harmada volt (37%). Győr-Sopron megye e 30 éves időközben 22%-kal növelte meg tényleges népességét. Az intenzívebb, belterjesebb mezőgazdasági termelés már csak kis részben biztosíthatta a felnövekvő nemzedék munkába állítását. Emiatt a járások lakossága csak 15,5%-kal növekedett. A mezőgazdasági népesség stagnáló fejlődésével szemben a városok együttes népessége 45%-kal nőtt. A városok népességnövekedése nem volt egyenletes és egyöntetű. Sopron város népessége a század végéig fokozatosan és egyre intenzívebben növekedett. A fejlődés alapjául a megtelepedő kisebb ipari üzemek mellett a szőlő- és gyümölcskultúra felvirágzása, az intenzív kereskedelem, de leginkább a kulturális funkciók megnövekedése szolgált. Győr és a két szomszédváros — Moson és Magyaróvár — esetében döntő momentum a nehézipar megjelenése volt. A XIX. sz. utolsó évtizedében felépült a Győri Vagongyár és a Kühne Mezőgazdasági Gépgyár. Ennek hatására Győr korábbi gyenge, Mosonmagyaróvár stagnáló népességfejlődése ugrásszerű, ill. javuló tendenciát mutatott *(2. táblázat)*.

2. táblázat. Győr-Sopron megye városainak tényleges népességszaporodása 1869—1900 között
(Index: 1869 = 100,0%)

Városok	A népesség száma az							
	1869.		1880.		1890.		1900.	
	évi népszámlálás alapján							
	fő	%	fő	%	fő	%	fő	%
Győr	26 820	100,0	28 217	105,2	30 726	114,6	38 330	142,9
Sopron	22 376	100,0	24 693	110,4	28 897	129,1	35 703	159,6
Mosonmagyaróvár	8 382	100,0	8 761	104,5	8 558	102,7	9 382	112,0

[3] 1869 és 1949 közötti népszámlálási kötetek alapján.

A megyék közötti átlagos népsűrűség tekintetében a múlt század utolsó harmadában Győr-Sopron megye elvesztette korábbi vezető helyét (1869-ben 63,2 fő/km², 1900-ban 77,2 fő/km²). A kapitalista iparosításban élen járó Pest megye tényleges népességfejlődése többszöröse volt Győr-Sopron megyéének, s emiatt a népsűrűség tekintetében rövid idő alatt az első helyre került. A korábbi időkben is sűrűn lakott Komárom megye kedvezőbb ütemű népszaporodásával szintén maga mögé szorította az átlagos népsűrűség tekinteté-



4. ábra. Győr-Sopron megye népsűrűsége községenként, fő/km² (1900)
Bevölkerungsdichte des Bezirkes Győr-Sopron nach Gemeinden, Einwohner je km² (1900)

ben Győr-Sopron megyét. Több alföldi megye — agrárnépességének erős növekedése miatt — szintén szorosan fölzárkózott a korábban vezető Győr-Sopron megye mögé. Tehát megyénk átlagos népsűrűségének viszonylagos lemaradását elsősorban a gyenge agrárnépsűrűsödés okozta, s ezt a városok erősebb népességgyarapodása sem pótolhatta.

A mezőgazdasági területek gyenge népességfejlődését illusztrálja a *4. ábra*. A népsűrűség területi eloszlásában a korábbi időkhöz képest még erősebb a kontraszt. A vasútvonalak mentén, a kisparaszti települések körzetében egyre határozottabban kiütköznek a sűrűn lakott sávok. Ezzel szemben a már korábban körvonalazott nagybirtok-területek továbbra is az alacsonyabb népsűrűségi zónák.

A századforduló táján a kapitalista világrendszer válságba jutott. A Monarchia másodrendű hatalommá süllyedt, s Németország befolyása alá került. Belső válságát a bennük élő nemzetiségek önállósulási törekvései, a feudális korlátok fennmaradása mindinkább fokozta. A magyar mezőgazdaság termelvényeinek értékesítési területe egyre szűkebb körre korlátozódott, mivel a nyugati piacokat elárasztotta az olcsóbb amerikai és orosz búza.

Ebben a válságos helyzetben a megye korábbi viszonylagos fejlődése megrekedt. A gazdasági pangás következtében a sértetlenül meglevő latifundium rendszer nem igényelt új munkaerőt. A kisparaszti földek elégtelensége, fokozódó elaprózódása arra vezetett, hogy egyre többen mentek tönkre és szorultak ki falujukból. A XX. sz. első évtizedében a megye tényleges szaporodása csak 4,9%-os volt, s ezzel a megyék rangsorában az utolsó előtti helyen állott. A korábbi 10 évhez viszonyítva a városokba való beköltözés üteme is 35%-kal csökkent. Mégis a megye össznépességében 28%-kal szereplő városi népesség adta a megye tényleges szaporodásának csaknem $^2/_3$ részét.

1910 után a megyére újabb viszonylagos gazdasági fellendülés köszöntött, mivel megindult a világháborúra való előkészület. Győrben 1914-ben a múlt század végi 25 üzemmel szemben már 46 működött, s a korábbi hagyományos élelmiszeripar jelentőségét mind a termelés értéke, mind a foglalkoztatottság száma tekintetében a nehézipar túlszárnyalta. A megye területén létesített hadiüzemek között kiemelkedett Magyaróváron a lőporgyár, mely a világháború idején Magyarország legnagyobb, legtöbb munkást foglalkoztató hadiüzeme volt. Ebben az időben a kivándorlást is erősen korlátozták. Az első világháború idején megszűnt ugyan a munkanélküliség, de az alacsony munkabérek, a fokozódó infláció, a hadikölcsönök és az áruhiány következtében a dolgozó osztályok fokozottabban elnyomorodtak. A háborús veszteségek igen magasak voltak. Ezer hadköteles korú (20—45 év közötti korosztály) férfi közül 187-en estek el.

Az imperialista világháború után az elcsatolt területekről nagyszámban jöttek a megye területére. Emiatt a háborús veszteségek ellenére is jelentősen megnövekedett a megye lakossága *(3. táblázat)*.

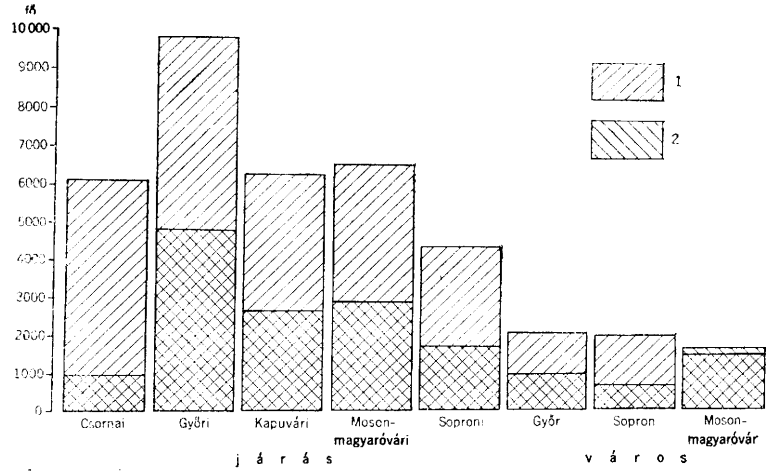
3. táblázat. Járások és városok tényleges népességszaporodása 1910—1920 között

Járás, város	Tényleges szaporodás	
	számban	%-ban
Csornai járás	1 973	3,8
Győri járás	2 675	4,1
Kapuvári járás	2 557	5,8
Mosonmagyaróvári járás	1 265	3,2
Soproni járás	1 317	4,3
Járások együtt	9 787	4,2
Győr	6 204	13,7
Mosonmagyaróvár	1 890	16,5
Sopron	1 522	4,1
Városok együtt	9 616	10,3
Megye összesen	19 403	6,0

Az 1910 és 1920 közötti időszakban 6%-kal nőtt a tényleges népesség, s ezzel az eredménnyel Győr-Sopron megye az 5. helyre került a megyék rangsorában. A kapitalizmus idején megyénk tényleges népességfejlődése sohasem volt ilyen „előkelő" helyen. A korábbi 10 évvel ellentétben most a falusi népesség részesedése volt nagyobb a megye tényleges szaporodásából (52%).

A század első két évtizedének népességfejlődési üteme tekintetében Mosonmagyaróvár került az első helyre, de magas volt ez az arányszám Győr esetében is. Sopron, a múlt század utolsó harmadában vezető város, századunk első két évtizedében — az ipari fejlődés hiánya miatt — mélyen az utolsó helyre zuhant.

Az első világháború után megszűnt az Osztrák—Magyar Monarchia. Ezzel Győr-Sopron megye elvesztette korábbi fontos piacát, Bécset. Az 1920-as



5. ábra. Járások és városok természetes (1) és tényleges (2) szaporodása 1920 és 1930 között
Natürliche (1) und effektive (2) Zunahme der Kreise und Städte zwischen 1920 und 1930

években az ország más tájain volt némi földosztás, megyénkben azonban továbbra is érintetlenek maradtak az évszázados hitbizományi és egyházi földbirtokok. A parasztság földjének elaprózódása következtében ebben az időben 50 ezerre tehető az 5 holdnál kisebb földterületen gazdálkodó parasztok száma. Ezzel szemben Eszterházy Pál a megye 25 községében 50 ezer kat. holdat, a pannonhalmi bencésrend 17 ezer kat. holdat tartott birtokában.

A világháború után 5—6 évig mélyponton volt a gazdasági termelés, s a viszonylagos fellendülés is csak az 1920-as évek közepétől köszöntött be. Ebben a konjunkturális időszakban számos nagybirtokot tovább korszerűsítettek, s a kisgazdák is nagy erőfeszítéseket tettek a növénytermelés és az állattenyésztés produktívabbá tétele érdekében.

Új iparág, a textilipar jelentkezett a megye városaiban. Néhány év alatt a textiliparban számos új üzem kezdte meg termelését. Ilyenek voltak a Magyar Textilipar Rt. fonodája (1926), a Kötöttkesztyűgyár Rt. (1929) Győrben, a Soproni Pamutipar (1926), a Műselyemgyár Rt. (1924), a Kötöttárugyár (1929) Mosonmagyaróváron. A textilipar mellett a nehézipar is tovább bővült. Magyaróváron épült fel az ország első timföldgyára. Sopron ipara vasöntődével bővült.

Az iparosítás azonban csak egy rövid ideig segített felszívni a jelentkező munkaerőt. Az 1929-ben kezdődő — minden eddigieket felülmúló — gazdasági válság mélyen visszavetette a termelést. Ennek eredményeként mind az ipari,

mind a mezőgazdasági népesség fejlődésében nagy törés következett be. A természetes szaporodás értékének közel kétharmad részét tette ki az elvándoroltak aránya. Az elvándorlás hálózatába kerültek a városok is *(5. ábra)*.

Győr fejlődési üteme a korábbi évtized $^1/_5$-ére zuhant vissza. A városból munka és megélhetés hiányában több mint ezren költöztek el, ami a természetes szaporodásnak 53%-a volt. Sopron lakossága esetében az elvándorlási tendencia még erősebben jelentkezett, mivel az itteni természetes szaporodásnak 63%-a elköltözött a városból. A népességszám csökkenését a gazdasági pangás mellett negatívan befolyásolta a korábban városban állomásozó katonaság számának csökkenése és a Vasúti Főigazgatóság elköltözése.

Az agrárnépesség csökkenésének tendenciája a hosszú gazdasági válság után is fokozódott. A korábbi évtized alacsony tényleges népességfejlődéséhez képest 1930—1941 között $^1/_5$-ére csökkent. A nagyrészt „városárnyékban" levő csornai, soproni és kapuvári járás népességszáma abszolút értelemben is fogyott.

Az agrárnépesség csökkenésével szemben a városi népesség növekedésének produktív időszaka volt a második világháborút megelőző évtized. A válság után Győr korábban megépült gyárai aktívan termeltek. A város ipari jellegének megnövekedését hangsúlyozta, hogy 1937-ben már 7 üzem foglalkoztatott 500-nál több dolgozót. A termelés növekvő tendenciája újra erős vonzást gyakorolt a falusi népességre. Emiatt 11,4%-kal nőtt a város lakossága. Sopron (16,9%) és Mosonmagyaróvár (14%) tényleges népességnövekedése — hasonló okok miatt — a háború előtt Győr fejlődési ütemét is meghaladta. Ennek következtében a megye tényleges szaporodásának közel $^4/_5$ részét a városok adták.

A világháború pusztítása mind a gazdasági javakban, mind a népességben példátlan visszaesést okozott *(4. táblázat)*. 1941—1949 között a megye

4. táblázat. Járások és városok tényleges népességszaporodása 1941—1949 között

Járás, város	Tényleges szaporodás	
	számban	%-ban
Csornai járás	— 1 006	— 1,8
Győri járás	2 198	2,9
Kapuvári járás	598	1,2
Mosonmagyaróvári járás	— 1 672	— 3,7
Soproni járás	— 2 912	— 8,9
Járások együtt	— 2 797	— 1,1
Győr	— 1 085	— 1,9
Mosonmagyaróvár	— 218	— 1,3
Sopron	—10 503	—22,8
Városok együtt	—11 806	— 9,7
Megye összesen	—14 604	— 3,9

tényleges népességszáma 3,9%-kal csökkent. Ezzel a nagymérvű veszteséggel Győr-Sopron megye mélyen az utolsó helyre került a megyék rangsorában. Az utána következő legtöbbet vesztett Veszprém megye népességszáma is „csak" 1,9%-kal csökkent.

A háborús veszteségek leginkább a városokat sújtották, de a vidék is nagy károkat szenvedett. Megyénkben van az a járás és az a város, mely a hazai

kapitalizmus utolsó évtizedében az ország összes járása és városa között a legtöbb embert vesztette. A soproni járás tényleges népessége 8,9%-kal, Sopron városé pedig 22,8%-kal csökkent. Sopron lakosságának százalékos csökkenése Budapest 7,1%-os veszteségét háromszorosan felülmúlta. Meg kell jegyeznünk, hogy Sopron város, még inkább a soproni és a mosonmagyaróvári járás népességcsökkenését nem csupán a háború, hanem a hazánkhoz hűtlen német nemzetiségiek kitelepítése is okozta. Arra vonatkozóan nem áll adat rendelkezésre, hogy a két tényezőnek a népességcsökkenésben milyen százalékos arányú volt a részesedése.

4. *Népességfejlődés a felszabadulás után*

1945-ben lezárult hazánk történetének az a hosszú szakasza, amelynek alapját a társadalmi különbségek határozták meg. Győr-Sopron megye életében is döntő változást hozott a felszabadulás. Az évszázados latifundiumokat szétosztották és állami tulajdonba kerültek a gyárak, a bankok. A megye földterületének közel felét kitevő nagybirtokokat 32 661 nincstelen vagy kevés földdel rendelkező parasztcsalád kapta meg. 9077 napszámos ill. gazdasági cseléd kapott házat és 10 582-en jutottak házhelyhez.

Az ipar fokozatosan kiheverte a háború pusztításait, majd újakkal és a régiek korszerűsítésével és bővítésével gazdagodott. A megváltozott társadalmi és gazdasági rendszer mind a népesség számának tényleges szaporodására, mind pedig a foglalkozási megoszlás alakulására pozitíven hatott.

1949—1960 között a megye népességszáma 363 702-ről 390 887-re emelkedett (7,5%-os tényleges szaporodás). Ez nagyfokú növekedést jelentett a kapitalista időkkel szemben, mivel a korábbi idők évi átlaga csak 4,1 ezrelékes volt. A második világháború veszteségét leszámítva is csak 5,3% volt a kapitalista idők évi átlaga *(5. táblázat)*.

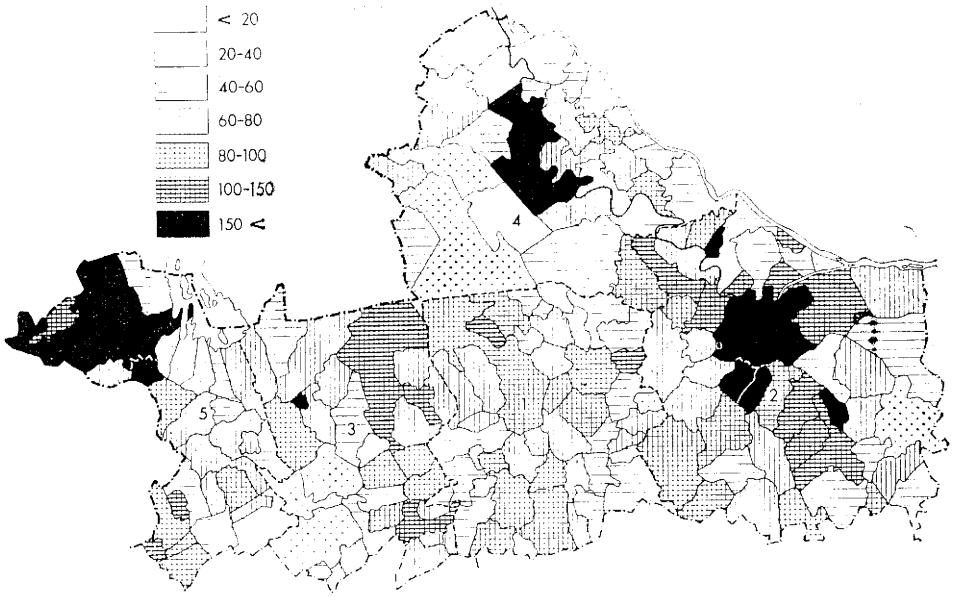
5. táblázat. Magyarország és Győr-Sopron megye népességszámának és népsűrűségének alakulása 1949-től 1965-ig

Terület	A népesség száma és népsűrűsége az		
	1949.	1960.	1965.
	évi népszámlálás alapján		
Magyarország	9 204 799	9 976 330	10 113 000
Index 1949 = 100,0	100,0	108,3	109,9
Népsűrűség, fő/km²	98,9	107,2	108,7
Győr-Sopron megye	307 702	390 847	399 141
Index 1949 = 100,0	100,0	107,5	109,8
Népsűrűség, fő/km²	90,6	97,4	99,4

A felszabadulás utáni idők népességfejlődése sem volt egyenletes. 1949-től 1956-ig a tényleges népesség igen erősen növekedett (8%), s a népesség száma elérte már a 400 ezer főt. Az 1950-es évek elején 3 év alatt 5%-kal nőtt a lakosság száma. Ilyen intenzitású népességnövekedés a megyében korábban sohasem volt. Ezt az igen magas tényleges szaporodást nem csupán az akkori magas termé-

szetes szaporodás adta, hanem a megyébe való bevándorlás is hozzájárult. A megye városaiban a növekvő ipari termelés, az 50-es években szervezett 16 állami célgazdaság — melyek együttesen 84 ezer holdon gazdálkodtak — sok új munkaerőt vonzott a megye területére.

A megye népességének erős növekedését az 1956-os ellenforradalom utáni disszidálás mélyen visszavetette; 1957 elejéig a megye területéről csaknem 17 ezer ember távozott külföldre. Az 1957 óta eltelt időben a születések számá-



6. ábra. Győr-Sopron megye népsűrűsége községenként, fő/km² (1960)
Bevölkerungsdichte des Bezirkes Győr-Sopron nach Gemeinden, Einwohner je km² (1960)

nak csökkenése miatt a népesség száma 1960-ig nem érte el az 1956-os év szintjét.

Népsűrűség tekintetében Győr-Sopron megye a XX. sz. folyamán elvesztette korábbi első helyét. A századforduló táján a rohamosan fejlődő Pest és Komárom megyék népsűrűsége utólérte, majd maga mögé szorította Győr-Sopron megyét. Századunk folyamán a népsűrűség kiegyenlítődése tovább tartott. 1960-ban megyénk 97,6/km²-es népsűrűségi értékével már csak negyedik helyen állt Pest (122,6/km² Budapest nélkül), Komárom (119,9/km²) és Szabolcs-Szatmár (98,9/km²) megyék mögött. A felsorolt megyéken kívül még több megye szorosan felzárkózott a népsűrűség tekintetében Győr megye mögött.

A népsűrűség területi megoszlásának változására napjainkban döntően a gazdasági-társadalmi és foglalkozási átrétegződés hat. Ez a hatás két ellentétes tendenciában nyilvánul meg. A korábbi időkben igen sűrűn lakott, város- és közlekedés-árnyékban elhelyezkedő, kevés földön gazdálkodó paraszti falvak a legerősebb népességkibocsátó területek. Tehát ezek népsűrűsége — bár még mindig magas — a kívánatos mezőgazdasági népsűrűség felé nivel-

lálódik. Ezzel szemben a városokhoz közeli, közlekedési vonalak menti, valamint az iparosodó települések népessége nő és ezzel az ipar nélküli falvakhoz viszonyított népsűrűségük folyamatosan növekszik *(6. ábra.)*.

Az 1960-tól 1965-ig terjedő időszakban az alacsony természetes szaporodás miatt megyénk csak gyengén fejlődött. Még ez a gyenge tényleges népességfejlődés is fölötte van az országos átlagnak. Az 1960—1965 közötti fél évtizedben az ország lakossága csak 1,3%-kal, Győr-Sopron megyéé 2,1%-kal szaporodott. A természetes szaporodás csökkenő tendenciája a jövőre nézve komoly problémát jelenthet, mivel a megye munkaerő-tartalékai máris kimerülőben vannak.

II. Győr-Sopron megye népességének társadalmi-gazdasági és területi átrétegződése

1. *A mezőgazdasági népesség területi átrétegződése és vándorlása a kapitalizmus korában*

A szabadköltözködési jog megszerzése, majd a jobbágyfelszabadítás megszüntette a parasztság vándorlásának jogi korlátait. A kiegyezés koráig azonban a városok csak minimális vonzást gyakoroltak a mezőgazdaságban kihasználatlan munkaerőre, mivel a városok többségében ipari fejlődés nem volt, vagy rendkívül vontatottan haladt. Emiatt az ipari fejlődés fellendülése előtti időszakban a hazai mezőgazdasági népesség belső migrációja sokkal inkább a mezőgazdasági területek között folyt, mint a falu és a város közötti urbánus foglalkozási átrétegződésben. Győr-Sopron megye mezőgazdasági népességének elvándorlására a XVIII—XIX. sz. fordulója táján kialakult rendkívül kedvezőtlen földbirtok megoszlás determinálóan hatott. A kis határú, szabadparaszti falvak — a latifundiumok gyűrűjében — már ebben a korban telítődtek. A fölös mezőgazdasági népesség folyamatos elvándorlása már a XIX. sz. elején megkezdődött. Ez a migráció főleg az ország középső részei felé irányult, ahol az árvízmentesítéssel, homokterületek művelés alá fogásával új hasznosítható területeket nyertek.

A XIX. sz. utolsó harmadában az elvándorlás intenzitása egyre inkább nőtt, s a növekedéssel együtt annak jellege és iránya is megváltozott. A korábban „szűzföldeknek" számító területeket fokozatosan művelés alá fogták, s ezzel azok telítődtek. Emiatt a mezőgazdasági népesség migrációjának iránya az iparosodó városok valamint külföld felé mutat. Az ipari területekre költözők nagyobb hányada egyben foglalkozását is megváltoztatta. A kivándorlók döntő többsége pedig végleg elveszett hazánk számára. Számszerűleg nincs módunkban pontosan rekonstruálni, hogy a megye területéről elvándorlóknak hány %-a maradt az ország területén, ill. hányan hagyták el azt. A kivándorlásra vonatkozó országos adatokat is csak 1899-től tartják számon.

Magyarországon a kivándorlás ősi fészkei a dunántúli összefüggő, szomszédos nagybirtok-területek voltak. Ezen belül is első ízben a Mosoni-síkság vidékéről — az 1870-es évek elején — főként a tönkrement kisbirtokosok vándoroltak ki. Később a kivándorlás áradatába a mammutbirtokok zsellérei, napszámosai is belesodródtak. Az 1870-es évek végén a kivándorlás átterjedt a Rábaköz területére is, s a 80-as évek elején már e sűrűn lakott vidéket érintette leginkább. Sopron környéke és a Cser vidéke az 1880-as évek elején került

a kivándorlás hálózatába. Kezdetben innen tönkrement szőlőbirtokosok, később főleg agrárproletárok távoztak.

Nagyobb arányú kivándorlás a filoxéra fellépésével egyidejűleg folytatódott, amikor Sopron és a Pannonhalmi-dombság vidékének korábban virágzó szőlőkultúrái nagy kárt szenvedtek, s a tönkrement szőlőművelők kilátástalan helyzetükben vándorbotot vettek a kezükbe.

A múlt század végi Rába és Rábca vízszabályozások idején lényegesen megnövekedtek a közterhek, s az itteni kis falvak egy-két holddal rendelkező népessége a kivándorlásban kereste helyzete javulását. A múlt század végén egyre erősödött a kivándorlási ügynökségek működése is. Ezek közül is az udinei „Ligure Americana" szervezet ügynökei árasztották el felhívásaikkal a megyét és az egész Dunántúlt. A XX. sz. elején a kivándorlást főleg az angol „Cunard Steam Sthip. Co. Ltd. of Liverpool" társaság bonyolította le.

A kivándorlás a korabeli Magyarországról 1899 és 1913 között volt a legnagyobb mérvű, amikor a csupán kikötői feljegyzésen alapuló, csak Amerikába vándoroltak száma csaknem 1,4 millióra rúgott. Az 1905—1907 közötti 3 évre jutott a 15 év kivándorlásának 38%-a.

A Győr-Sopron megyei adatokat nincs módunkban pontosan rekonstruálni. Az akkori Győr és Sopron megye területéről 17 534-en távoztak. Moson megyéből 1903—1904-ben 2377-en vándoroltak ki. A tényleges szaporodás rohamosan csökkenő tendenciája viszont arra enged következtetni, hogy megyénk kivándorlási aránya erősebb volt az országos átlagnál. A 15 éves időperiódusban országos átlagban 100 lakosra 4,6 kivándorló jutott, Győr-Sopron megyében ez az arányszám kb. 6,2 volt.

A XX. sz. elején a kivándorlás már Győr környékére is átterjedt, s főleg ezt a vidéket, valamint a Pannonhalmi-dombság, a Rábaköz és a Cser sűrűn lakott falvait érintette. A kivándorlók döntő többsége agrár- ill. ipari proletár volt, ezzel is fémjelezve a hazai kapitalizmus elmaradottságát. Az első világháború után mind a magyar hatóságok, mind az amerikai ügynökségek erősen korlátozták az Amerikába való kivándorlást. A kivándorlást előidéző okok viszont nem szűntek meg, sőt a két világháború között még tovább növekedtek. A megye népességének egyre nagyobb hányada az ipari- ill. az agrárproletár kategóriába került, ami a belső feszültséget egyre növelte. Az 1929—1933. évek gazdasági válsága idején — a rövid ideig tartó ipari fellendülés után — a foglalkoztatottság a mélypontra zuhant. 1930-ban még csak az elején vagyunk a gazdasági válságnak, mégis az ekkori népösszeírás statisztikája 39 községhez jegyzi a következő sorokat: „Cselédség számának csökkenése", „Nincstelenek elköltözése", „Kivándorlás Canadába". Ennek a 39 községnek népességcsökkenése 10—20% között ingadozott; néhány község esetében a 20%-ot is meghaladta. A megyében csak 5 község esetében pozitív értékű a vándormozgalom, a többi 172 községből erős elvándorlás volt tapasztalható. A migrációban szereplő agrárnépesség szinte teljes egészében eltávozott a megye területéről, mivel az 1920-es években relatíve a városok népessége is csökkent.

A 30-as években a falusi népesség elvándorlása tovább fokozódott, de az akkori ipari fellendülés következtében az elvándorlók egy része a megye városaiban talált munkaalkalmat. Ismeretes, hogy Győr-Sopron megye már a kapitalizmus idején is hazánk iparosodó megyéi közé tartozott. Viszont ez iparosodó megyében sem volt soha olyan intenzitású az ipari fejlődés, hogy az a megye mezőgazdaságából felszabaduló munkaerőt foglalkoztatni tudta volna. Emiatt megyénk a kapitalizmus korában mindig népességkibocsátó terület volt.

2. *Társadalmi-foglalkozási átrétegződés a felszabadulás után*

A szocialista gazdasági és társadalmi rendszer kialakulásával és fejlődésével párhuzamosan a népesség átrétegződésének folyamata felgyorsul. A mezőgazdaságból az iparba való foglalkozási átrétegződés mozgatórugója a szocialista iparosítás. A rohamosan fejlődő ipar munkaerő-szükségletét helyben csak részben képes biztosítani, ezért munkaerőt von el a mezőgazdaságtól. A mezőgazdasági népességnek az iparba való átrétegződéséhez a lehetőséget az adja, hogy a mezőgazdaságban korábban amúgy is volt kihasználatlan munkaerő, s a nagyüzemi mezőgazdasági termelés korszerűsödésével párhuzamosan újabb munkaerő szabadul fel.

Az új gazdasági-társadalmi szerkezet kialakulásával kapcsolatos népességátrétegződés jellege és tendenciája azonosan érvényesül az egész országban. A foglalkozás és területi átrétegződés folyamatának azonban megvoltak és megvannak a sajátos — adott területre jellemző, egyes időperiódusokban jelentkező — megnyilvánulási formái. A felszabadulás utáni nagy átrétegződési folyamat megyénkben is sajátos módon ment végbe. A felszabadulást közvetlen követő években a megye területén számottevő foglalkozási átrétegződés még nem indult meg, mivel a városokban levő munkaerő foglalkoztatása is csak fokozatosan — az újjáépítés előrehaladásával — valósulhatott meg. Ezzel szemben a mezőgazdasági területek között jelentős népességmozgás volt. A németek kitelepítése által megritkult falvakba, a nagybirtokok szétosztása révén nyert kisparaszti parcellákra, majd a megalakuló állami és erdőgazdaságok területére a megye sűrűn lakott falvaiból, valamint az ország távoli vidékeiről is földművelő családok telepedtek át.

A területi és egyben foglalkozási átrétegződés csak az 50-es években indult meg, amikor a szocialista iparosítás folytán a városias jellegű munkahelyek olyan ütemben halmozódtak, hogy betöltésükre a helyben levő, városi munkaerő már nem volt elegendő.

A hazai társadalmi-foglalkozási átrétegződés — vagyis a fölös mezőgazdasági népesség áramlása az iparba és egyéb nem-agrár ágazatokba — általában a népesség iparzónái és agrárterületei közötti átrétegződésben zajlott le. Az egymástól távoli területek közötti átrétegződést az a körülmény kényszerítette ki, hogy mind a kapitalista, mind pedig az eddigi szocialista iparosodásra a nagyfokú polaritás volt jellemző, vagyis az iparfejlesztés viszonylag kis területekre koncentrálódott. Emiatt a szocialista iparosodás éveiben fokozottan kialakultak népességelszívó, ill. népességkibocsátó területek. Így az alföldi és dunántúli agrárzónák fölös mezőgazdasági munkaerőjének foglalkozási átrétegződése távoli ipari koncentrációkban valósult meg. Ennek folytán az agrármegyék népessége csökkent, az ipari zónákban pedig erősen megnövekedett.

Győr-Sopron megye — a kapitalizmusban mindig erősen népességkibocsátó terület — ebből a szempontból kivételes helyzetet foglal el. A városokban fejlődő ipar és egyéb, nem-agrár ágazatok munkaerő-szükséglete nagyjából egyensúlyban volt a megye mezőgazdasági területein jelentkező fölös munkaerő-kínálattal, s emiatt a foglalkozási átrétegződés nagyrészt lokálisan, vagyis a megye területén belül zajlott le. Az ország más tájairól a megyébe való bevándorlás nagyobb volt ugyan mint az elvándorlás, de a más területek közötti regionális mozgások nagysága és jelentősége csak töredéke volt a megyén belüli lokális mozgásoknak. Az 1949 és 1960 közötti negatív értékű vándorlási

különbözet nem az ország más területeire való elvándorlásból, hanem a már említett sajnálatos disszidálásból adódott.

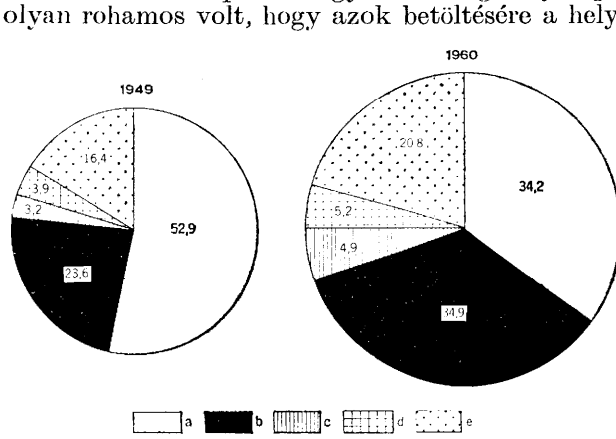
3. *A népesség foglalkozási megoszlásának alakulása, a termelőerők elhelyezkedésének térbeli szerkezete*

Mint már arról szó esett, Győr-Sopron megye kedvező földrajzi helyzete következtében korán bekapcsolódhatott az ipari fejlődésbe. A társadalmi munkamegosztás tekintetében már a kapitalizmus korában is az élenjáró megyék közé tartozott. Mégis, a hazai kapitalizmus 80 éve alatt megyénk agrár-ipari terület maradt, ahol a nem-agrár ágazatokban foglalkoztatott keresők %-os részesedése még az országos átlag szintjét sem érte el. Meg kell viszont jegyezni, hogy az országos átlag kialakításában Budapest kiemelkedő ipari súlya determináló szerepet játszott.

1949-ben, az erőteljes ipari fejlődés kezdetén megyénk ipari keresőinek száma már 11,5%-kal meghaladta az utolsó békeév, 1938 szintjét. A megindult fejlődés kezdetén még mindig a mezőgazdaságban dolgozott a keresőknek több mint fele. Az ötvenes évek rohamos ipari fejlődésének eredményeként megyénk ipari-agrár jellegű terület lett. Az 1949 és 1960 közötti időszakban a mezőgazdasági keresőknek az összkeresőkhöz viszonyított aránya a korábbi 52,9%-ról 34,2%-ra zuhant. Ezzel szemben az iparban és építőiparban foglalkoztatottak száma közel 29 ezerrel, azaz 71%-kal emelkedett, s ezzel az ipar vált a foglalkoztatottak számát tekintve is a legfontosabb népgazdasági ággá. Az egyéb, nem-agrár ágazatokban foglalkoztatottak részesedése is jelentősen megnövekedett *(7. ábra)*.

A jelentős munkaerő-tartalékkal rendelkező mezőgazdasági területekről mintegy 22 900 földművelő, a mezőgazdasági keresők 25%-a rétegződött át a nem-agrár ágazatokba. Győr-Sopron megye foglalkozási átrétegződésének intenzitása e 10 év alatt meghaladta az országos átlag szintjét, mivel országosan a mezőgazdasági keresőknek az összkeresőkhöz viszonyított részesedése 49,8%-ról 35,2%-ra esett vissza.

Megyénk városaiban az ipari és egyéb nem-agrár jellegű munkahelyek halmozódása olyan rohamos volt, hogy azok betöltésére a helyben jelentkező



7. ábra. Győr-Sopron megye kereső népességének százalékos megoszlása a fő népgazdasági ágakban. — a = mezőgazdaság; b = ipar + építőipar; c = közlekedés; d = kereskedelem; e = egyéb

Prozentualer Anteil der Berufstätigen des Bezirkes Győr-Sopron an den wichtigsten Wirtschaftsbereichen; a = Landwirtschaft; b = Industrie + Bauindustrie; c = Verkehr; d = Handel; e = andere Bereiche

munkaerő csak kis részben volt elegendő. A lakáshiány ellenére is a megye 3 városába csaknem 10 700 fő költözött be, ami a jelzett időben a városok tényleges szaporodásának 45,7%-át jelentette.

Az így megnövekedett városi munkaerő is csak mintegy harmadrészben elégítette ki a növekvő nem-agrár ágazatok munkaerő-szükségletét, ezért a városok környékén jelentős „ipari zónák" alakultak ki. Ezek az ipari zónák a városok „munkaerő-gócaiból" kiinduló út- és vasútvonalak menti falusias települések agrárnépességének foglalkozási átrétegződéséből keletkeztek oly módon, hogy az átrétegződött népesség a korábbi lakhelyét megtartva a városban talált munkát. Ezek a dolgozók naponta utaznak városi munkahelyük és falusi lakhelyük között, azaz „ingáznak".

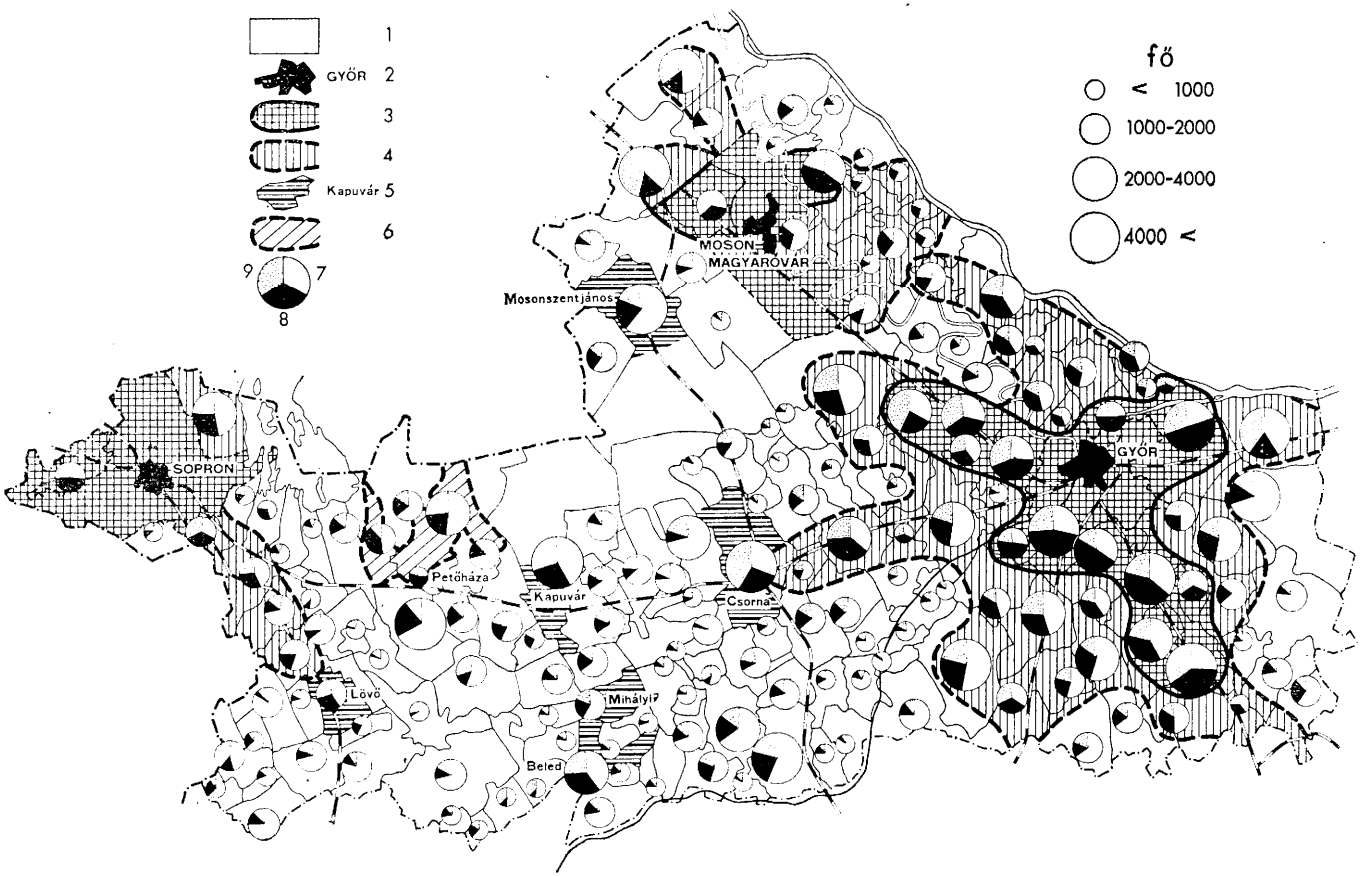
Az 1960-as népszámlálás adataira támaszkodva — kidolgozott modell alapján — módunkban volt megrajzolni a termelőerők elhelyezkedésének területi típusait. Szükséges azonban megjegyezni, hogy az e szisztéma alapján kirajzolódó területi típusok az 1960 óta eltelt időben lényeges fejlődésen mentek keresztül. Az 1960-ig lejátszódó gazdasági-társadalmi átrétegződés a megye két egymástól élesen elkülönülő területi típusát alakította ki *(8. ábra)*.

1. Egyik fő területi típus a „város- és közlekedésárnyékban" levő *agrár, népességkibocsátó terület*, ahol a mezőgazdasági foglalkozásúak aránya meghaladja az 55%-ot. Ezeken a területeken a hasznosítható mezőgazdasági területekre eső agrárnépsűrűség magas volt a mezőgazdaság szocialista átszervezése előtt is. E területek kihasználatlanul heverő munkaerője — az iparosítás hiányában — a megye ipari zónái felé migrált. Itt a jelzett időperiódusban a népesség száma abszolút értelemben is csökkent. A csökkenés mértéke 26 község esetében 10% felett, 63 község esetében pedig 10% alatt volt. A legerősebben népességkibocsátó terület a Fertő—Hanság vidékének kevés hasznosítható földdel rendelkező területe, valamint a Cser és a Rábaköz magas agrárnépsűrűségű, város- és közlekedésárnyékban levő, nagyobbrészt aprófalvas összefüggő területei voltak.

2. A másik fő területi típus az *ipari zónák népességszívó, ill. népességmegtartó területe*. Ezt a területi típust a városok, a városok energiagócait kísérő ingavándorzónák és a helyi jelentőségű iparral rendelkező települések együttese képezi. E heterogén jellegű területi típus négy kategóriába sorolható:

a) *Primér népességszívó ipari központ* a megye mindhárom városa, ahol az ipari beruházások folytán létesülő új munkahelyek száma többszörösen felülmúlja a helyben jelentkező munkaerőt. Győr város jutott az urbanizálódás legmagasabb fokára. Keresőinek már 1960-ban is csak 3,8%-a dolgozott a mezőgazdaságban, ezzel szemben az ipari népesség részesedése 53,2% volt. A közigazgatásban, kereskedelemben, közlekedésben és kultúrában betöltött központi helyzete miatt az egyéb foglalkozási ágazatok részesedése is igen magas volt (43%). A város munkahelyeinek már ekkor is csaknem egyharmadát vidékiek töltötték be. Mosonmagyaróváron a helyben lakó ipari dolgozók aránya magasabb ugyan mint Győrben (54,8%), viszont a földművelők 14,5%-os részesedése az agrár termelés itteni nagyobb jelentőségére utal. Sopron esetében a legkisebb az iparforgalmi népesség aránya (45,6%), de még ezzel a részesedéssel is az iparosodott városok rangsorába tartozik. Az egyéb, nem-agrár ágazatok részesedése a városok között itt a legmagasabb (44,2%), a mezőgazdasági dolgozók aránya 10,2%.

b) A városokhoz legközelebbi, s egyben a közlekedési vonalak útjába eső települések a legintenzívebben fejlődő vidéki területek. E zónába eső



8. ábra. A gazdasági-társadalmi átrétegződés területi típusai Győr-Sopron megyében (1960). — 1 = agrár, népességkibocsátó terület; 2 = ipari központ; 3 = erős ingavándorforgalmi terület; 4 = jelentős ingavándorforgalmi terület; 5 = helyi jelentőségű ipar; 6 = szezonális ingázás; 7 = mezőgazdaság; 8 = ipar + építőipar; 9 = egyéb, nem-agrár ágazatok

Territoriale Typen der wirtschaftlich-gesellschaftlichen Umschichtung im Bezirk Győr-Sopron (1960). — 1 = agrarische, bevölkerungabgebende Region; 2 = Industriezentrum; 3 = Region mit starkem Pendelverkehr; 4 = Region mit bedeutendem Pendelverkehr; 5 = Industrie von örtlicher Bedeutung; 6 = Pendelverkehr je nach den Jahreszeiten; 7 = Landwirtschaft; 8 = Industrie + Bauindustrie; 9 = andere, nicht agrarische Berelche

települések kereső népességének csupán $^1/_3$-a, vagy annál kevesebb hányada a mezőgazdasági dolgozó. A nem-agrár dolgozók többsége naponta ingázik városi munkahelye és falusi lakhelye között. Ezek az *erős ingavándorforgalmi területek*. Legerősebben Győr környékén alakult ki ez a zóna. A kedvező ingavándorlási lehetőség — ez a Győr ipara által környékének nyújtott újkeletű helyzeti energia — a megye népességkibocsátó területeire vonzást gyakorolt. Emiatt itt több település pozitív értékű vándorlást ért el. Sopron és Mosonmagyaróvár környékén az ingázás ezen típusának több községre kiterjedő zónái még nem alakultak ki 1960-ig.

c) Győr esetében az erős ingázással jellemzett területet egy szélesebb, ill. a közlekedési vonalak mentén hosszabban elnyúló sáv övezi, ahol a kedvezőtlenebb közlekedési viszonyok folytán a népesség foglalkozási átrétegződése kisebb méretű volt. Sopron és Mosonmagyaróvár munkaerőgócok a környék településeiben nagyobbrészt csak ehhez a típushoz hasonló foglalkozási átrétegződést idéztek elő. Ezek a *jelentős ingavándorforgalmú területek*, melyekben a mezőgazdasági keresők aránya 33—55% között ingadozik. A foglalkozási átrétegződés ezóna községeiben túlnyomóan lokálisan, a helyi mezőgazdasági népesség átrétegződése útján történt. Ezek a területek már kisebb-nagyobb mértékben népességkibocsátó területek, de a népesség száma abszolút értelemben növekszik.

d) A *helyi jelentőségű ipar*ral rendelkező községek népességének foglalkozási átrétegződése szintén jelentős volt. Az ipari munkalehetőség következtében ezekben a községekben is mérsékelten növekedett a népesség száma. Petőháza cukorgyára a környező falvakban „szezonális ingázást" alakított ki. Ugyanígy biztosítja munkaerő-szükségletének java részét a megye konzervipara, a nádfeldolgozás, a hajózás és a vízügyi szolgálat; ezek a munkaerő-vonzások viszont területileg nem olyan koncentráltak, mint a cukorgyár esetében.

Az 1960-as népszámlálás alapján bemutattuk a szocialista gazdasági-társadalmi átrétegződés folyamatának egy állomását. Elégséges adatok hiányában nincs módunkban hasonló részletességgel feltárni a tárgyalt területi típusok azóta bekövetkezett fejlődést. Megyénkben 1959-ben — az országban elsőként — befejeződött a mezőgazdaság szocialista átszervezése. A II. ötéves tervben az ipari termelés volumene megyei viszonylatban 53%-kal származalta túl az 5 év előttit. Mivel a termelőerők fejlődésének legmobilisabb alkotó eleme éppen a népesség, nyilvánvaló, hogy e két tényező együttes hatása a népességátrétegződésnek a korábbinál intenzívebb szakaszát indította meg.

A megye területi típusai — kialakult jellegüket megtartva — tovább fejlődtek. A nagyüzemi mezőgazdasági termelés gépesítésével a megye agrárzónáiból újabb munkaerő szabadult fel és koncentrálódott a megye ipari tengelyébe. A fejlődés további szakaszában is ezek a területek lesznek a legerősebb népességkibocsátók. A migrációnak viszont olyan ütemben és olyan jelleggel kellene haladnia, hogy az ne haladhassa meg a mezőgazdaság gépesítésének ütemét, és ne okozhasson káros deformálódást az agrárnépesség kor és nem szerinti megoszlásában.

Az ipari központok és a környező ingavándorlással jellemzett területek funkcionális integrálódása tovább fejlődött és területileg kiszélesedett. A II. ötéves terv idején Győr ipari fejlődése az országos átlag szintjét magasan felülmúlta. A város gépipari vállalatainak termelése 65%-kal emelkedett. Ezen üzemek dolgozóinak többsége ingázó. 1965-ben a győri üzemekben dolgozó ingázók száma meghaladta a 25 ezret. Egyes üzemekben a fizikai munkások többsége már bejáró. Pl. a Magyar Vagon és Gépgyár 15 ezer

dolgozójának 60%-a, az Öntődei Vállalat alkalmazottainak 75%-a ingázó. Jelenleg Győr vezet Magyarországon az ingavándorlásban (Budapest nélkül).

A város III. ötéves tervének ipari beruházásai mintegy 10 ezer új ipari munkással számolnak. Ezek többsége ugyancsak az egyre terebélyesedő ingavándorzónákból kerül ki.

A társadalmi-gazdasági átrétegződés, a funcionális területi típusok kialakulásának jelensége törvényszerű, objektív folyamat és előrehaladásunk szempontjából szükséges. Cél, hogy az ezzel kapcsolatos mozgások törvényszerűségeit felismerjük, s annak kereteit az egész társadalom, gazdasági fejlődésünk és az érintett egyének érdekeivel összhangban tartsuk.

IRODALOM

1. Acsády Gy. A népesség belső vándorlása. Stat. Szemle (1956).
2. Balla S., Mezőgazdaságunk munkaerő helyzete. Közgazd. Szemle (1955).
3. Barsy Gy., Magyarország népessége a honfoglalás óta. Bp. 1958.
4. Boros F., Adatok Magyarország településállományának XVII. századi fejlődéséhez. Földr. Ért. (1957).
5. Boros F., A hazai településállomány XVIII. század eleji képe. Földr. Ért. (1958).
6. Borowszky S., Magyarország vármegyéi és városai. Bp. é.n.
7. Csánki D., Magyarország történeti földrajza a Hunyadiak korában. Bp. 1897.
8. Horváth T., A megyék és városok helyzetéről. Megyei és városi Stat. Ért. (1961).
9. Kovacsics J., Közigazgatás és népesség. Stat. Szemle (1950).
10. Lettrich E., Az ipari települések területkomplexumai Magyarországon. Földr. Ért. (1962).
11. Lettrich E., Urbanizálódás Magyarországon. Bp. 1965.
12. Mendöl T., Városaink népsűrűsége. Földr. Közl. (1939).
13. Mendöl T., Általános településföldrajz. Bp. 1963.
14. Mendöl T., A városföldrajz népességtudományi vonatkozásai. Stat. Szemle (1942).
15. Rédey J., Ipari munkásságunk 10 éves fejlődése. Közgazd. Szemle (1955).
16. Sárfalvi B., A mezőgazdasági népesség csökkenése Magyarországon. Bp. 1965.
17. Thirring G., A magyaroroszági kivándorlás és külföldi magyarság. 1904.
18. Thirring G., Népsűrűség és népsűrűsödés. Földr. Közl. (1935).
19. Wallner E., Népesség- és településföldrajzi sajátságok a paksi járásban. Földr. Ért. (1958).
20. Völgyi F., Győr gazdasági élete 1867-től napjainkig. Győr 1940.
21. Magyar Statisztikai Közlemények: Az 1920. évi népszámlálás I—III—IV—V—VI. rész. Bp. 1923—1929.
22. Magyar Statisztikai Közlemények: A Magyar Szent Korona Országainak kivándorlása és visszavándorlása 1899—1913. Bp. 1918.
23. Központi Statisztikai Hivatal: Az első magyarországi népszámlálás. Bp. 1960.
24. Központi Statisztikai Hivatal: Az 1960. évi népszámlálás I. Előzetes adatok 1960.
25. Központi Statisztikai Hivatal: Győr-Sopron megye személyi és családi adatai. Bp. 1962.
26. Központi Statisztikai Hivatal Győr-Sopron megyei Igazgatósága: Győr-Sopron megye fontosabb statisztikai adatai 1956., 1957.

BEITRÄGE ZUR BEVÖLKERUNGSGEOGRAPHIE DES BEZIRKES GYŐR-SOPRON

Dr. L. Rétvári

Zusammenfassung

Die Studie untersucht die Bevölkerungsgeographie des im nordwestlichen Teil Ungarns gelegenen Bezirkes Győr-Sopron. Von den bevölkerungsgeographischen Er-

scheinungen analysiert sie hauptsächlich die sozial- und wirtschaftgeschichtlichen Triebfedern der Entwicklung und der Bewegung. Sie erschliesst in geschichtlicher Übersicht die Entwicklung der Bevölkerungszahl, der räumlichen Verteilung der Bevölkerungsdichte, die räumliche Gestaltung der Produktionskräfte. Sie stellt den Vorgang der gesellschaftlichen Arbeitsteilung des Bezirkes und der räumlichen Umschichtung der Bevölkerung dar, mit besonderer Hinsicht auf die eigenartigen Erscheinungsformen der kapitalistischen und sozialistischen Zeiträume.

Das erste grosse Kapitel gibt eine geschichtliche Übersicht über den Siedlungsstand, die Bevölkerungsentwicklung und die Bevölkerungsdichte des Bezirkes, sowie über die Raumordnung der Produktionskräfte. Es wird eine kurze Darstellung über die Entfaltung und die Entwicklung des Siedlungsstandes gegeben, die geographischen und geschichtlichen Gründe der Kontinuität der Siedlungen werden erklärt.

Die ausführliche Erörterung der Bevölkerungsentwicklung und der räumlichen Verteilung der Bevölkerungsdichte fängt mit dem Ende des 18. Jahrhunderts an, da der Prozess der echten Kapitalanhäufung — erstmalig in Ungarn — in dieser günstig gelegenen Region begann. Diese grosse gesellschaftliche Umwandlung war aber — infolge der kolonialen Lage des Landes — nur auf die Auflösung der Gütergemeinschaften beschränkt, das heisst, auf die Enteignung der Bauernparzellen von den Gutsherren. Im Laufe des Prozesses gelangte die Hälfte des Bezirkes in Meierhöfe. Da aber die industrielle Revolution nicht mit der Anhäufung der Bauernfelder in Latifundien parallel einherging, wurde das besitzlose Bauerntum wegen Mangel an Industrieanstellungen wieder in die Landwirtschaft zurückgedrängt, wo es dem Schicksal des besitzlosen Bauerntums unterlag. Die weitere Bevölkerungsentwicklung des Bezirkes wurde durch diese ungünstige, von feudalen Überresten beschwerten Lage determiniert. In dieser früher rasch entwickelten und dicht besiedelten Region erfolgte ein verhältnismässig ständiger Rückstand.

Der nächste Teil des Kapitels behandelt die Gestaltung der Bevölkerungsentwicklung und der Bevölkerungsdichte ausführlich. Mit besonderer Aufmerksamkeit und bis in die Einzelheiten werden die Perioden der Entwicklung bzw. des Verfalls der kapitalistischen Wirtschaft erörtert, die unter Einfluss der politischen Veränderungen erfolgten und sich in der effektiven Bevölkerungszunahme der Region, sowie in der räumlichen Anordnung und ungleichmässigen Entwicklung der Produktionskräfte deutlich zeigten. In jeder Periode wird die Bevölkerungszunahme der Region mit dem Landesdurchschnitt der Entwicklung parallel behandelt und es wird auf die wirtschaftliche, gesellschaftliche und politische Gründe der Abweichungen hingewiesen.

Die Entwicklung der Jahre nach der Befreiung wird — im Spiegel der veränderten gesellschaftlichen, wirtschaftlichen Verhältnissen — der Bevölkerungsentwicklung der kapitalistischen Epoche gegenübergestellt. Die einzelnen Perioden und die Richtungen der Entwicklung werden gegliedert.

Das zweite Kapitel behandelt die Probleme der gesellschaftlichwirtschaftlichen und räumlichen Bevölkerungsumschichtung. Es wird auf den Unterschied zwischen der Umschichtung der kapitalistischen und der sozialistischen Zeiten hingewiesen, wonach die industrielle Entwicklung des kapitalistischen Zeitalters nie so intensiv war, dass sie den Bevölkerungsüberschuss der Agrarregionen des Bezirkes aufzunehmen vermögen hätte. Im Gegensatz zur Periode der sozialistischen Industrialisierung war diese Region im Kapitalismus immer bevölkerungabgebend. Charakter, Richtung und Intensität der einzelnen Perioden der Migration werden ausführlich erörtert. Parallel zur Entfaltung und Entwicklung des sozialistischen Wirtschaftssystems vermochte die stark entwickelte Industrie des Bezirkes die im Überfluss vorhandene Arbeitskraft nicht aufzunehmen und infolgedessen erfolgte eine gewaltige Umwandlung in der Verteilung nach Beruf der Bevölkerung. Zwischen 1949 und 1960 wurde der frühere agrar-industrielle Bezirk zu einem industriell-agrarischen Bezirk.

Unter Einfluss der heutzutage noch fortdauernden Berufsumschichtung wurden eigenartige Raumtypen der territorialen Anordnung der Produktionskräfte ausgebildet. Zwei voneinander stark abweichende Raumtypen bildeten sich aus, und zwar die Bevölkerung abgebenden Agrarregionen und die Bevölkerung anziehenden bzw. behandeltenden Regionen der industriellen Zonen. Die bevölkerunganziehenden industriellen oder industrialisierenden Regionen können wieder in vier Untertypen gegliedert werden: a) primäres, bevölkerunganziehendes Industriezentrum, b) Region mit starkem Pendelverkehr, c) Region mit bedeutendem Pendelverkehr, d) Gemeinden, die über eine Industrie mit lokaler Bedeutung verfügen.

Die Pendelverkehrsregionen bilden gegenwärtig die Grundlagen der industriellen Entwicklung, deshalb breiten sich diese Streifen immer mehr aus, und ihre funktionelle Integration mit den Industriezentren der Städte erscheint immer prägnanter.

KISEBB KÖZLEMÉNYEK

Talajfagy-jelenségek a dunaújvárosi löszösszletben

DR. SCHEUER GYULA—VERMES JÁNOS

A közelmúltban a hazai irodalomban számos cikk, értekezés jelent meg a periglaciális talajfagy-jelenségekkel kapcsolatban. Az irodalmi közlések gyakorlatilag az egész ország területére kiterjedően megállapították a krioturbációs jelenségek elterjedését és a különböző megjelenési formák széles skáláját ismertették. A közlemények a rétegzavargások változatos formáinak részletes leírásán kívül foglalkoztak a kiváltó okokkal, hatótényezőkkel, sőt Pécsi M. [7, 8] az összegyűjtött összehasonlító anyag alapján meghatározta főbb típusaikat, és szintezési értéküket felismerve kronológiai sorrendet állított fel. Így a krioturbációs jelenségek különböző típusainak felismerése és azok értékelése segítséget nyújthat a vizsgált rétegek korbeosztásához.

A krioturbált rétegek gyakori elterjedésének bizonyítékaként értékelhetjük, hogy talajfagy okozta rétegzavargási jelenségek ismerhetők fel a dunaújvárosi löszösszletben is ott, ahol a feltárások kedvező szelvényt biztosítanak a vizsgálatoknak. Ilyen jellegű feltárás a dunaújvárosi magaspart kb. 5 km hosszú szakaszán nagyon kevés van. Általában a fal legfelső kb. 10—15 m-es része tanulmányozható csak közvetlenül, mert az időszakos és megismétlődő mozgásokból eredő omlások a mélyebben fekvő rétegeket rendszerint eltakarják.

A dunaújvárosi löszösszlet vizsgálatához kedvező feltételeket találunk az ún. horgásztanyai szakaszon, amely az ófalutól D-re kb. 1 km távolságban, a Duna-part közelében van. E részen közel függőleges falban kb. 30 m-es vastagságban zavartalan helyzetben tanulmányozható a feltárás anyaga.

Az itt végzett anyagbegyűjtés során ismertünk fel először krioturbációs jelenségeket, amelyeket azután a partszakasz más részein is megtaláltunk. E cikk a természetes parti feltárásokban megfigyelhető, a rétegek eredeti települését megváltoztató jelenségek leírásával, okaival foglalkozik *(1. kép)*.

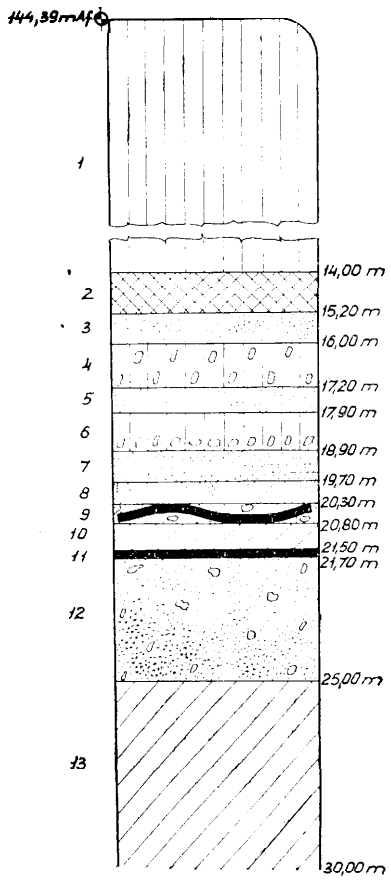
1. kép. Dunaújváros. Horgásztanyai feltárás

A löszösszlet jellemzése és a krioturbációs jelenségek leírása

Dunaújváros területén, hasonlóan a többi Duna-menti (Paks, Dunaföldvár, Kulcs) löszfeltárásokhoz, a feküt pannóniai képződmények alkotják. A horgásztanyai részen kb. 30 m-es mélységig vizsgálható csak a feltárás anyaga, azonban a magaspart peremén telepített fúrások szerint a pleisztocén összlet teljes vastagsága 41,5 m, vagyis a közvetlenül vizsgálható feltárás alatt még 11—12 m mélységig tovább folytatódnak a pleisztocén rétegek.

A feltárás felső részén fakósárga, könnyű, nagy hézagtérfogatú lösz van. Ennek legfelső részére kb. 0,8 m vastagságban jelenkori mezőségi talaj települ, amely a fal felső záró tagja. A löszkötegben három halványbarna humuszos szint ismerhető fel. A fakósárga lösz 14,1 m-ben gyors átmenettel sötétbarna—fekete mezőségi vályogba megy át, mely alatt világosbarna, finomszemű homokréteg települ. Ez alatt konkréciós sárga lösz, sárga rozsdacsíkos homok, majd szürkéssárga, foltos, leveles, konkréciós lösz következik. A homokrétegek közé települt lösz makroporózus szerkezete jól felismerhető. A feltárásban 18,9 m-től kezdődően túlsúlyban homokból álló rétegek következnek, amelyek 25 m mélységig tartanak. A homokrétegek alatt erősen átalakult, szürke, agyagos, konkréciós lösz következik, amely a természetes feltárás zárótagja. Ennek feküjét a leomlott kőzetdarabok már elfedik *(1. ábra)*.

A feltárás legérdekesebb része a 18,9—25 m mélység között mutatkozó szakasz. A homokösszlet nem egynemű. Sötétebb, világosabb színű homokrétegek váltják egymást, továbbá 3—5 cm vastagságú, erősen görgetett, 1—2 cm nagyságú mészkonkréció- és kvarckavicsokból álló rétegek iktatódnak közbe, valamint rendszertelenül ismétlődve iszapzsinórok mutatkoznak. A homokösszletet kétfelé bontja a 20,8—21,5 m között települő, poligonális rögökre széthulló, sárgásbarna agyagos iszap, amelynek felső 20 cm-es része világosszürke színű. Az agyagos iszap alsó részén 10—15 cm vastag, kemény, likacsos mészkőpad húzódik.



A krioturbáció az agyagos iszap felső részén, ill. az e felett levő homokrétegekben mutatkozik legjobban. Innen felfelé erőssége fokozatosan csökken, majd teljesen megszűnik.

Megfigyeléseink szerint, elemezve a kialakult formákat, a jelenség felülről lefelé haladva három részre bontható:

1. A homokrétegben települő iszap- és a rozsdabarna homokcsíkok felboltozódnak, meghajlanak; ezzel kapcsolatosan kivékonyodnak, ill. kivastagodnak, sőt helyenként megszakadnak.

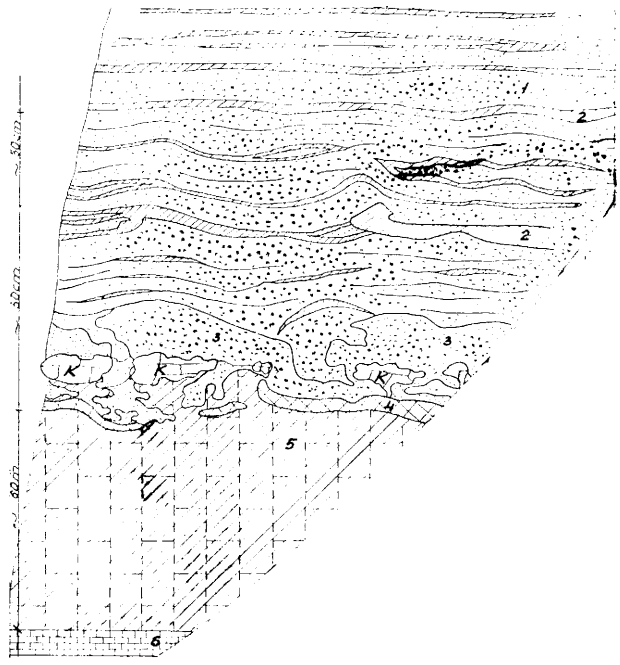
2. Az agyagos iszap feletti homokréteg erősen zavart településű. Szabálytalan alakú iszapdarabok és konkréciók keverednek a homokkal.

3. A morzsalékos agyagos iszap felszíne hullámos és benne 15—20 cm mélységű és 10—15 cm ø-jű zsákok képződtek, amelyeket szürkésfehér homok tölt ki. A homokkal kitöltött zsákok néha elszigetelten fordulnak elő *(2. ábra)*.

1. ábra. A horgásztanyai feltárás szelvénye. — 1 = fakósárga lösz; 2 = sötétbarna mezőségi vályog; 3 = világosbarna homok; 4 = konkréciós sárga lösz; 5 = sárga rozsdacsíkos homok; 6 = szürkéssárga konkréciós, leveles lösz; 7 = sárga, rozsdacsíkos, iszapzsinóros, finoman rétegzett homok; 8 = szürkésfehér, csigahéjtöredékes iszapzsinóros homok; 9 = fagyazvargásos, konkréciós, iszapzsinórokkal tagolt homok; 10 = oszlopos elválású, morzsalékos, barnássárga agyagos iszap, felső részén fagyzsákok; 11 = mészkőpad; 12 = sárga, iszapzsinórokkal tagolt, konkréciós finom homok; 13 = szürke agyagos lösz

A rétegzavargások okai és kialakulásviszonyai

A mérnöki gyakorlatban igen nagy jelentőségűek a fagyhatások. Ezért igen részletes vizsgálatokat folytattak — a fagy okozta károk megelőzésének érdekében — az egyes kőzetféleségek fagyhatásra vonatkozó viselkedésére. E vizsgálatok bebizonyították, hogy a víz jéggé történő átalakulásának hatására és az ebből adódó térfogatnövekedésre a legérzékenyebbek a homokliszteszes-iszapos „talajféleségek". Továbbá, hogy a fagykárok nagyságára a talajvíz helyzete vagy pedig mélyebb vízszint esetén a kapillárisan a fagyzónába emelkedő víz döntő befolyást gyakorol. Ezért elvégeztük valamennyi előforduló réteg szemcseösszetételi vizsgálatát *(3. ábra)*. A kapott szemeloszlási görbék



2. ábra. A rétegzavargásos zóna szelvénye. — 1 = szürkésfehér, rozsdacsíkos finom homok; 2 = iszapzsinórok; 3 = zavart településű sárgásbarna durva homok; 4 = zöldesszürke agyagszalag; 5 = oszlopos elválású, morzsalékos barnássárga agyagos iszap; 6 = mészkőpad; K = konkréciók

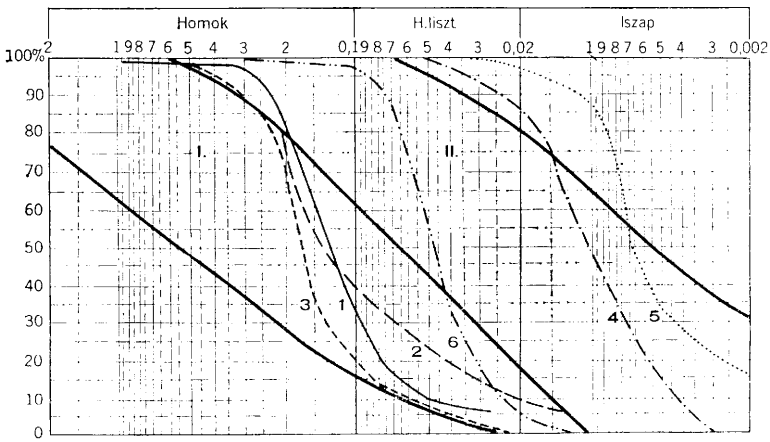
alapján a rétegek a fagyveszélyes, ill. igen fagyveszélyes talajtartományok határain belül vannak [2]. Ezért valamennyi réteg fagyhatásra térfogatváltozónak minősíthető. Természetesen ahhoz, hogy ténylegesen bekövetkezhessen a rétegek térfogatnövekedése, egyéb adottságoknak — magas talajvízállás, kapilláris vízutánpótlódás, hőmérséklet, nyomás — is hatniok kell. De elméletileg a szemcseösszetétel-vizsgálatok alapján a térfogatnövekedésre az adott rétegeknél a lehetőségek adottak.

A szerkezeti talajok kialakulási viszonyaira vonatkozóan Pécsi M. [7] megállapítja, hogy a fagyhatások rendszerint laza üledékekben, magas talajvízállás következtében jönnek létre, ill. e mellett játszódhatnak csak le. Ezt a megállapítást vizsgálataink és megfigyeléseink is megerősítik.

A rétegzavargások eltérő minőségű képződmények — agyagos iszap, iszap, finomhomok — határán, ill. ezeken belül jelentkeznek. Tehát a jelenség alapját a rétegek különböző mértékű víztartalmában és eltérő fizikai tulajdonságaiban kell keresni. Az agyagos iszap, az iszapcsíkok, a homok víztartalma és a kapilláris vízutánpótlódás más és más, ezért ezek egymástól eltérő fagy okozta kiterjedést szenvednek.

Vizsgálva a rétegzavargások elrendeződését, erősségét és azok formáit, a látszólagos rendszertelenségben határozott szabályszerűségek mutathatók ki. A homokrétegekben települő iszapzsinórok hajlásformái és azok elrendeződése arra mutat, hogy egy

adott pontból kiindulva sugárirányban fel és lefelé egyaránt ható nyomások eredményezték a jelenség kialakulásának egy részét. Ez nem magyarázható másként, mint azzal, hogy a hideg hatására jéglencsék képződése indult meg, amelyek a talajvízből kapillárisan utánpótlódó víz hatására állandóan növekedtek, és ebből eredően az iszapzsinórokat és a homokrétegeket eredeti településükből kimozdították. Ehhez hasonlóan az agyagos iszap felső szintjében mutatkozó zsákok helyén jéglencseképződés volt jellemző, ami felszínét hullámossá tette, és a jéglencsék elolvadása után helyükre homok préselődött be felülről.



3. ábra. A feltárásból vett minták szemeloszlási görbéi. — I = fagyveszélyes, II = igen fagyveszélyes talajtartomány; 1 = 18,9—19,7 m; 2 = 19,7—20,3 m; 3 = 20,3—20,7 m; 4 = 20,5 m; 5 = 20,8—21,5 m; 6 = 21,7—25,0 m

A rétegek átfagyása nyilvánvalóan felülről lefelé történt. Ezért a rétegzavargásokat okozó jéglencsék az akkori talajvízszint felszínének közvetlen közelében, vagy a kapilláris zónában képződtek. Így a jéglencse képződéséhez szükséges vízutánpótlódási feltételek biztosítva voltak. A rétegzavargási zóna felső részén mutatkozó enyhébb rétegdeformációk azért nem fejlődhettek tovább, mert a fagyhatás mélységi behatolásának fokozódása miatt a vízutánpótlódás megszakadt és ezzel a jéglencsék növekedése is megszűnt. A zavargási öv mélyebb részén, ahol a krioturbáció a legerősebben jelentkezik, a jéglencseképződés hosszabb ideig tarthatott, és ezzel párhuzamosan nagyobb nyomás alakult ki, mint a felsőbb zónában. A fagybehatolás további mélységi növekedésével, ill. a száraz éghajlat miatt — a felszíni vízbeszivárgás megszűnésével — csökkenő talajvízszintből a kapilláris vízutánpótlódás megszakadt és ezzel a jéglencse növekedése megállt.

Ezzel a krioturbációs jelenség képződésének egyik szakasza lezárult, mert a jégképződés hatására keletkezett feszültségek is az új helyzetnek megfelelően — rétegátrendeződés formájában — kiegyenlítődtek.

A rétegzavargások az állandó talajfagy kialakulásának kezdetén jöhettek létre, mert a szükséges feltételek csak ebben az időszakban voltak adottak (magas talajvízállás, kapilláris vízutánpótlódás), később a fagybehatolás mélységi növekedésével megszűntek. Ez nem jelenti azt, hogy az egész krioturbációs jelenséget csupán egyszeri folyamat hatásaként kell értelmezni. Feltételezhető, hogy egy többször megismétlődő olvadás-fagyás váltakozó folyamatának végeredményével állunk szemben, amelynek végső formáját az éghajlat teljes megváltozásának hatására történt anyagátrendeződés adta meg (jégzsákok helyeinek feltöltődése homokkal).

A megfigyelt és leírt jelenség Dunaújváros területén is elszigetelt, egyedülálló forma; csak kis horizontális elterjedésben mutatkozik. Hasonló mélységben, ahol a feltárások lehetővé teszik, találkozunk ugyan kisebb mértékű, gyenge krioturbációs nyomokkal, azonban ezek megjelenési formájukban már mások (rétegkivastagodások). Ezt nyilvánvalóan eltérő rétegtani és hidrológiai viszonyok okozták. Ezért kihangsúlyoznánk, hogy a leírt jelenség nem általánosítható, bár mindenütt létrejöhet, ahol a rétegek kifejlődése fagyveszélyes talajtartományok határain belül van és a hidrológiai viszonyok az általunk vázoltakkal közelítően megegyeznek.

A talajfagyjelenség kora

A dunaújvárosi horgásztanyai feltárás anyagának vizsgálata során felismert krioturbációs jelenség a löszfal 18,70—20,80 m-es szakaszán mutatkozik. A megfigyelt formák aránylag kicsik — 20—30 cm-esek — és csak a vizsgált feltárás kb. 1 m-es szakaszára terjednek ki. A jelenség egységes, több egymás utáni generáció nem ismerhető fel.

Összehasonlítva a PÉCSI M. [8] által leírt és kronológiai sorrendbe foglalt zavargási jelenségekkel, amelyeknek — a megfigyelések szerint — nagyságrendje és mérete a würm felé haladva fokozatosan csökkent, legnagyobb egyezést a korai würmnek leírt formákkal mutat. Ez természetesen nem jelenti feltétlenül a képződmények korai würmi felhalmozódását, hanem arra a körülményre mutat rá, hogy a würm elején bekövetkezett klímaváltozás a már előzetesen felhalmozódott üledékekben hozta létre a krioturbációs jelenségeket.

A horgásztanyai feltárásnál felismert rétegzavargási jelenség vizsgálata és a kialakulás okainak elemzése alapján állíthatjuk, hogy a PÉCSI M. [8] által felállított kronológiai sorrend jó alapot nyújt a felszín relatív korának megállapításához, és a kiváltó okok elemzése, értékelése az egykori hidrológiai viszonyok ismeretéhez ad értékes adatokat.

IRODALOM

1. ÁDÁM L.—MAROSI S.—SZILÁRD J., A Mezőföld természeti földrajza. Bp. 1959.
2. BIZÓK I., Talajmechanika I—II. Egyetemi jegyzet, 1955.
3. BOZÓKY—SZESZICH K.—KLIMES-SZMIK A.—SZOLNOKY CS., A fagyott talajok vízáteresztésének vizsgálata. Hidr. Közl. (1963).
4. ERDÉLYI M., Geomorfológiai megfigyelések Dunaföldvár—Solt—Izsák környékén. Földr. Ért. (1960). 3.
5. FÖLDVÁRI A., A Bakony és a Velencei-hegység löszéről. Földt. Közl. (1960). 3.
6. GÁSPÁR L., Útpályaszerkezetek méretezése. Útügyi Kutató Kiadv. 1958.
7. PÉCSI M., Periglaciális talajfagy-jelenségek főbb típusai Magyarországon. Földr. Közl. (1961). 1.
8. PÉCSI M., Magyarországi szerkezeti talajok kronológiai kérdései. Földr. Ért. (1964). 2.
9. RICHTER, H., Periglaciális sajátságok kontinentális éghajlaton. Földr. Közl. (1963). 3.
10. STEFANOVITS P., Magyarország talajai. Bp. 1963.
11. UNGÁR T., Löszfajták fizikai sajátságai. Hidr. Közl. (1964). 12.

Arnberger, E.: Handbuch der thematischen Kartographie (A szaktérképészet kézikönyve). Verlag Franz Deuticke, Wien, 1966.

A kartográfia jelenlegi fejlődési szakaszának legfontosabb jellemvonása kétségtelenül az, hogy egyre növekszik a szaktérképek fontossága. Az igen különböző célokat szolgáló és nagyon változatos tartalmú szaktérképek sok tudományág számára mindinkább nélkülözhetetlen módszerré és szemléltetési eszközzé váltak. E térképek azonban — a nagyfokú érdeklődés és számos ilyen tárgyú publikáció ellenére is — többnyire ösztönösen, azaz az egyes kiadványok szerkesztőinek meglehetősen különböző felkészültsége és szemlélete alapján készülnek. Nyilvánvaló, hogy ez a jelenség károsan befolyásolja a szaktérképek hatékonyságát és fokozottabb felhasználását. A szaktérképészetben tapasztalható ösztönösség és bizonytalanság magyarázatát csak részben adja meg az a körülmény, hogy a kartográfiának ez az ága rövid múltra tekinthet vissza. A fő okot abban találjuk, hogy a szaktérképészet kutatása és oktatása mind ez ideig nem rendelkezik a szükséges tudományos színvonalú elemzéssel és módszertannal. ERIK ARNBERGER professzor ezen hiányosság megszüntetésére vállalkozott — mondjuk meg mindjárt elöljáróban — *teljes sikerrel*.

A Handbuch der thematischen Kartographie hatalmas terjedelmével, tartalmi gazdagságával és sokrétűségével, valamint különlegesen magas színvonalú kivitelezésével rászolgál arra, hogy kiemelkedő jelentőségűnek ítéljük a kartográfia egyetemes fejlődése szempontjából. A kötet összterjedelme 554 oldal; ezenkívül 24 táblát — ebből 13 sokszínnyomású — és 153 fekete-fehér ábrát tartalmaz. A szövegoldalakat és fekete-fehér ábrákat kiváló minőségű, fényezett műnyomó papírra sokszorosították. Az impresszumból nem állapítható meg a mű példányszáma, azonban a különlegesen magas árból — 880,— Schilling — viszonylag alacsony példányszámra következtethetünk. A szedés és nyomtatás kiváló megoldásáért a dícséret a Zwettlben található Schwarz Erben KG-t, a színes táblákért (azaz térképekért) pedig a nálunk is jól ismert bécsi céget, a Freytag-Berndt und Artaria-t illeti.

A könyv tartalma 7 fő részre oszlik: *A)* A kartográfia helyzete és kifejezésformái (78 old.); *B)* A szaktérképek és módszereik történetéről, különös tekintettel Ausztriára (104); *C)* A szaktérképészet kartográfiai kifejezésformáinak módszertana (226); *D)* A kartográfiai kifejezési forma belső értékének alapjai és az ábrázolásmód iránt támasztott követelmények a kifejezőerő és az esztétika vonatkozásában; a térképszerkesztés feladatai (32); *E)* Segédtáblázatok és matematikai utalások a szaktérképek gyakorlati szerkesztési munkálatai számára (18); *F)* A szaktérképészet módszertanára és annak topográfiai alapjaira vonatkozó legfontosabb irodalom (62); *G)* Szerző- és tárgyregiszter (33).

Bár nehéz feladat a célkitűzések szempontjából egyaránt fontos és jól sikerült részek közül kiemelni egyet vagy néhányat, mégis különösen a *C)* és *F)* pontokra hívjuk fel a figyelmet. Megítélésünk szerint „A szaktérképészet kartográfiai kifejezésformáinak módszertana" c. rész a könyv kiemelkedően legfontosabb, és egyszersmind legtöbb újat adó fejezete. Elsősorban említjük a világos és logikus szerkezetet, amelyben szinte magától értetődően bontakoznak ki az egyes esetekben meglehetősen bonyolult kérdések: a kartográfiai kifejezésformák alapelvei (topográfiai-, diagram-, képstatisztikai- és képszerűségi elv); a szaktérképek topográfiai alaptérképei és a kartogramszerű kifejezésformák; az objektumok minőségi és mennyiségi ábrázolása, a formák és színek asszociációs kapcsolatai; a jelnagyság kiszámítása; a generalizálás kérdései; a térképekkel rokon kartográfiai kifejezésmódok és jelentőségük a szaktérképészetben (légifényképek, fényképek, blokkdiagramok, dombormodellek stb.).

A kötet végén található irodalomjegyzék a szokásosnál bővebb terjedelmén kívül elsősorban kitűnő szerkesztése révén válik a mű egyik erősségévé. A szerző a szakirodalmat témák szerint csoportosította: így tehát egy helyre gyűjtve, a szerzők abc-rendjében találjuk pl. a kartográfia helyzetére, módszereire és kifejezésformáira vonatkozó, vagy pl. a szaktérképek jelentőségével foglalkozó irodalmat. Ez a módszer nagymértékben megkönnyíti és gyorsítja a szakirodalomban való eligazodást; kétségtelen viszont, hogy e megoldásból az is következik, hogy ugyanaz a könyv vagy cikk többször ismétlődik a különböző irodalmi fejezetekben. Ehelyütt kell megemlíteni a szerzőnek azt a dícséretes törekvését, hogy igyekezett felhasználni a témával kapcsolatos, a szocialista országokban (elsősorban a Szovjetunióban) kiadott anyagokat is, és ezzel megszakította azt a szinte általános gyakorlatot, hogy a tőkés országokban készülő ilyen tárgyú publikációkban figyelmen kívül hagyják a szocialista országokban elért kutatási eredményeket.

Ilyen hatalmas terjedelmű, egy tudományág szempontjából mondhatni döntő jelentőségű könyv egészének rövid értékelése megoldhatatlan feladat. A kiadvány szerkezetét és célszerűségének mértékét azonban könnyebb megítélni. A Handbuch der thematischen Kartographie belső arányai nagyon jók (eltekintve attól, hogy a történeti rész, különösen az osztrák vonatkozások kissé terjengősek). Ezt elsősorban abból mérhetjük le, hogy a könyv mind az elméleti, mind a gyakorlati szakemberek igényeit kielégíti. Különösen kiemelnénk azt, hogy a nagyszámú ábra, vonalkázási skála, színkeverési tábla, négyzetgyökvonási és köbreemelési táblázat stb. hatalmas segítséget jelent a szaktérképek készítői számára.

Hazánkban a szaktérképek szerkesztési elvei és kivitelezési kérdései meglehetősen tisztázatlanok. A kartográfusok és az egyéb tudományágak képviselőinek munkájában azonban mind nagyobb részt képviselnek a szaktérképészet problémái. Arnberger professzor kimagasló színvonalú és jelentőségű művét éppen ezen „aktualitás" miatt is minden geográfus és kartográfus fokozott figyelmébe ajánljuk. Figyelemmel a kötet számos erényére, várható, hogy tanulmányozása és gyakorlati hasznosítása révén jelentősen javulni fog a magyar szaktérképészet elméleti és gyakorlati színvonala.

Dr. Lackó László

Jövedelmező műveléság-változtatás természeti földrajzi adottságok alapján egy Békés megyei termelőszövetkezetben

DR. NAGY LÁSZLÓ

A Délkelet-Alföld jelentős részén, elsősorban a Tisza völgyében és a Berettyó-Körös vidékén mocsarak, ingoványok, lápos erdők, erekkel átszőtt területek helyezkedtek el évezredeken keresztül. Ez természetes is, hiszen az Alföldet keretező hegyvidéknek ez a terület volt az egyik erózióbázisa. A XIX. sz. végén és XX. sz. elején meginduló ármentesítés hatalmas területeket szabadított fel és tett mezőgazdasági művelésre alkalmassá. Az ármentesített területeken a fejlődésnek indult mezőgazdasági termelést azonban újabb veszély fenyegette: a belvíz. Az árvédelmi töltések megvédték a mentesített területeket a folyók árvizei ellen, de megakadályozták, hogy az ármentesített területekre hullott csapadékból képződött belvíz a folyókba jusson.

Az Alföldön az évi átlagos csapadék 500—600 mm. Eloszlása igen kedvezőtlen. Az aszályos időszakokat csapadékos periódusok követik. A lehulló nagy vízmennyiséget csak jó szerkezetű és jó vízgazdálkodású talaj fogadja be. A Délkelet-Alföld említett tájain nem ilyen természetűek a talajok. Erősen kötöttek, s így a lehulló csapadéknak csak egy részét nyelik el. Sok esetben a felszínhez közel vízzáró réteg helyezkedik el, s a felette elhelyezkedő réteg hamar telítetté válik. A mélyebben fekvő részeken összegyülekező belvizek elpusztítják a növényi életet, megakadályozzák a mezőgazdasági munkákat, s néha a lakott területeket is veszélyeztetik (pl. Békés megyében 1966-ban).

Fokozza a belvízveszélyt az öntözött területek növekedése, mivel az öntözés mesterségesen megemeli a talajvíz szintjét. A talaj előbb válik telítetté, és nem tudja magába fogadni a csapadékot.

Békés és Csongrád megyék területén 1963—1966 között a belvízzel elöntött területek nagyságát az *1. táblázat* tünteti fel (k. h.).

1. táblázat

Év	Szegedi VIZIG. ter.	Gyulai VIZIG. ter.	DK-Alföld össz.
1963	16 200	228 360	244 560
1964	6 100	17 473	23 573
1965	15 000	99 475	114 475
1966	107 700	76 805	184 505

(Az Alsótiszavidéki- és Körösvidéki VIZIG. adatai.)

Láthatjuk, hogy évről évre jelentős az elöntés. Vannak felszínek, melyek minden évben belvizesek, s nem kapcsolhatók be gazdaságosan a belvízlevezető hálózatba, viszont népgazdasági érdek, hogy ezeken a területeken is termeljünk. Itt azonban hiába erőltetjük a szántóföldi növénytermesztést, a víz megjelenése bizonytalanná teszi a termelést. Felvetődik a kérdés, hogyan lehet hasznosítani ezeket az előnytelen természeti adottságú területeket? Hogyan lehet ezeken a területeken biztonságosan gazdálkodni?

A kérdés megvilágítására és megoldására a *gyulavári „Lenin hagyatéka" tsz* példáját hozom fel.

A mezőgazdasági üzem területe Gyula várostól ÉK-re kb. 8—12 km-re helyezkedik el, a Fehér- és Fekete-Körös, valamint a román határ által bezárt háromszögben.

A felszín geomorfológiai kialakulását az ősi Maros és Sebes-Körös tevékenysége határozta meg. A Maros hordalékkúpjának É-i része és a Sebes-Körös hordalékkúpjának D-i oldala közötti süllyedékterület a geológiai múltban a Tisza-völgy után az alföldi folyók legnagyobb erózióbázisa volt. Az Erdélyi-középhegység folyóitól származnak azok a vastag, igen finom ásványi anyag összetételű agyagrétegek, melyek geológiailag és talajtanilag az egész területet uralják. A felszínen folyó agrotechnikai munkák során a felső 50—60 cm-nyi réteget megbontják, s igyekeznek azt kultúr állapotba hozni. Alatta 50—60, de egyes helyeken már 40 cm mélyen megtalálható a vizet záró, előnytelen ásványi összetételű tömött agyagréteg. A lehullott csapadék belvizet okoz *(1., 2. kép)*.

A tsz-ben nemcsak mély fekvésű, s ezért belvízveszélyes területek vannak, hanem ősi folyók és erek elhagyott medrei, melyek számtalan ágra szakadva átszőtték az egész területet, mivel keresték a lefolyást a Tisza felé. Csapadékos időszakokban ezek az elhagyott folyómedrek megtelnek vízzel, de érzékenyen reagálnak a Fekete- és Fehér-Körös vízjárására is *(3. kép)*.

A belvízzel borított táblák, a vízzel telt érmedrek lehetetlenné vagy nagyon költségessé teszik a termelést. A felszínt borító és felmelegedő pangó víz miatt sok a kiszántás és az újravetés. Az erek által néha 9—12 db-ba tagolt táblákon nem lehet a nagyüzemi termelést megvalósítani. A ráfordítás költségei az előnytelen természeti földrajzi adottságok miatt igen magasak. A tények illusztrálására néhány ráfordítás—hozam adatot mellékelek *(2. táblázat)*.

Természetesen nem minden kultúrájuk esetében ilyen előnytelen a ráfordítás — hozam viszonyaként kialakuló tiszta jövedelem. De a szántó %-ában 1963-ban a terület 72,4, 1964-ben 79,2, 1965-ben 64,9%-áról volt szó. Az 1963., ill. 1964. év viszonylag fobb eredményeit az okozta, hogy a belvízkártétel mértéke nem minden évben volt olyan nagymértékű, mint 1965-ben. A *2. táblázat*ban közölt adatok az üzem egészére vonatkoznak, tehát magukba foglalják a belvizek által nem veszélyeztetett partosabb területek tábláinak eredményeit is. Kb. 1500 kh-ra tehető azonban az a terület, melyen évről évre pusztít a belvíz. Ezen belül kb. 550 kh-on minden évben eredménytelen a termelés. Ezeknek a tábláknak terméseredményei annyira rosszak, hogy a jó táblák eredményeivel együtt átlagolva adják a *2. táblázat* 1965. évre vonatkozó és nagyfokú eredménytelenséget tükröző tiszta jövedelem adatait. A szántóterület 10%-án tehát jelenleg teljesen bizonytalan a termelés. Ennek a területnek a termelési értéknövelését és a termelés biztonságossá tételét műveléság-változtatással lehet megoldani. Azokon a vízállásos területeken, melyek az üzem majorhálózatától távol helyezkednek el — tehát bevonásuk az állatállományt ellátó zöldtakarmány-termesztésbe esetleges vízrendezéssel sem lenne gazdaságos — erdősíteni kell.

A fent említett okok miatt szántóföldi művelésben nem tartható területeken a talajtani és éghajlati szempontok figyelembevételével előnyös lenne a kanadai és olasz nyárfa telepítése. Ezeknek a fafajtáknak talaj iránti igényét a terület tökéletesen kielégíti. A telepítésre alkalmas táblákon öntés eredetű, savanyú kémhatású, réti agyagtalaj van, melynek altalaj hibája nincs. Éghajlati szempontból a nyárfa optimális fejlődése a tenyészidőszakban legalább 1400 napos órát kíván. A terület adottsága: 1455 óra. A csapadéknak 750 mm alatt kell lennie, mert e felett már előnytelenül gyakori a felhős égbolt. Ebből a szempontból is előnyös a helyzet, ugyanis csak 544 mm az évi csapadék. A hőmérsékleti igény legalább 9,5° évi középérték, míg az adottság 11,1°. A nyárfa hőmérsékleti igénye a tenyészidőszakban legalább 16,5°. Az adottság 18,5°. Láthatjuk, hogy a hőmérséklet magasabb, mint amennyi a nyárfa fejlődéséhez szükséges. Ha a fa gyökerével eléri a talajvizet — erre a területen minden adottság megvan —, fejlődési optimumát a napfény és a meleg jelenti. Ha júniusban és júliusban a napfénytartam 250 óránál több (adottság júniusban 267 óra, júliusban 299 óra) és a havi középhőmérséklet 20—25° között mozog (adottság 22,6°), biztosítva vannak a gazdaságos fatermelés optimális lehetőségei. A természeti földrajzi tényezők tehát nem a szántóföldi növénytermesztéshez, hanem az erdészethez biztosítanak kiváló feltételeket.

A másik fontos szempont az erdőművelés gazdaságossága, melyet néhány számadattal szeretnék megvilágítani. Egy kh erdő ráfordítási költségei 1—4 éves korig (kb. ez az időszak, amikor a 4×4 m-es kötésbe telepített nyárfák koronái összeborulnak) öntés eredetű agyag és réti agyag talajon 7707 Ft.* Ebben az összegben benne van a talajelőkészítés (50—70 cm-es mélyszántás, diszktillerezés vagy tárcsázás), a csemeték ára, a telepítés, a nyesési-ápolási munkák és a járulékos költségek. 5—10 éves korig a ráfordítás 2876 Ft. Tehát ha a vágásérettséget 10 évnek számoljuk, az összes ráfordítás

* A ráfordítás költségei a Csongrád megyei Erdőgazd. HAJÓS JÁNOS adatai alapján.

2. táblázat

Kenyérgabona

Megnevezés	1963	1964	1965
Termésátlag q/kh	11,6	12,5	9,3
Önköltség Ft/q	160,8	217,0	255,4
Ráfordítás Ft/kh	1865,0	2712,0	2375,0
Hozam Ft/kh	2981,0	3212,0	2390,0
Tiszta jöv. (hoz.—ráford.) Ft/kh	+1116,0	+500,0	+15,0
Terület a szántó %-ában	34,2	35,3	35,0

Felvásárlási ár: 257 Ft/kh

Kukorica

Termésátlag q/kh	21,0	20,9	13,9
Önköltség Ft/q	124,8	148,3	307,5
Ráfordítás Ft/kh	2620,0	3099,0	4272,0
Hozam Ft/kh	3780,0	3762,0	2502,0
Tiszta jöv. (hoz.—ráford.) Ft/kh	+1160,0	+663,0	—1772,0
Terület a szántó %-ában	17,0	22,2	9,8

Felvásárlási ár: 180 Ft/kh

Lucerna

Termésátlag q/kh	24,0	22,0	16,7
Önköltség Ft/q	103,6	114,5	141,9
Ráfordítás Ft/q	2486,0	2519,0	2369,0
Hozam Ft/kh	3120,0	2860,0	2171,0
Tiszta jöv. (hoz.—ráford.) Ft/kh	+634,0	+341,0	—198,0
Terület a szántó %-ában	14,1	13,7	12,5

Felvásárlási ár: 130 Ft/q

Cukorrépa

Termésátlag q/kh	202,5	172,9	121,2
Önköltség Ft/q	21,1	34,1	50,5
Ráfordítás Ft/q	4272,0	5895,0	6120,0
Hozam Ft/kh	9112,0	7780,0	5454,0
Tiszta jöv. (hoz.—ráford.) Ft/kh	+4840,0	+1885,0	—666,0
Terület a szántó %-ában	7,1	8,0	7,6

Felvásárlási ár: 45 Ft/q

10 583 Ft. Végkitermelésnél a tsz adottságait figyelembe véve minimálisan 207 m^3 (nettó m^3) nyárfa kitermelésére biztosan számíthatunk. A Délkelet-Alföld hasonló adottságú területein gyakran előfordul a 300—500 m^3-es kitermelési eredmény is *(4. kép)*.

A biztonságos kalkuláció miatt vegyük az országos átlagként használt 207 m^3-t. A kitermelt fa minőségi megoszlását a *3. táblázat* szemlélteti tőmelletti áron, Ft értékben. (Az árban nincs benne a szállítási költség.)

3. táblázat

A fa minősége	1 kh/m³	Tőmelletti ár Ft/m³	Ft/1 kh
Fűrészrönk I. o.	10	1 140	11 400
Fűrészrönk II. o.	14	900	12 600
Fűrészrönk III. o.	12	600	7 200
Rúdfa	10	750	7 500
Papírfa	80	480	38 400
Rőzse	46	150	6 900
Vastag tüzifa	35	250	8 750
Összesen	207		92 750

Az 5., ill. 6. évben végrehajtott ritkítás és a végleges tőszám-kialakítás, valamint az évente végzendő nyesési munkák által kitermelt rőzsemennyiség együttesen kb. 20 000 Ft-ot eredményezne. Ez végösszesen 112 750 Ft.

Ebből az összegből leszámítjuk a ráfordítást: 10 583 Ft-ot, így 10 év alatt 1 kh 101 167 Ft tiszta jövedelmet produkál. Egy év alatt tehát a tiszta jövedelem valamivel több, mint 10 000 Ft. Ezt az eredményt érdemes összevetni a *2. táblázat* 1963—1965. évi tiszta jövedelem eredményeivel. Természetesen ez a kitűnő tiszta jövedelem nem azt jelenti, hogy az összes bizonytalan terméseredményű táblákat erdősíteni lehet. Ebbe a kérdésbe beleszólnak a természeti földrajzi tényezőkön kívül gazdasági földrajzi, ill. üzemi tényezők is. Ezeken belül elsősorban a munkaerő-helyzet, az állatállomány szerkezete s annak szükséglete, az árunövénytermesztés stb. Rövid dolgozatomban csupán arra szerettem volna felhívni a figyelmet, hogy a természeti földrajzi tényezők figyelembevételével, megfelelő műveléság-változtatással eddig értéktelen területeken magasszintű termelést lehet megvalósítani.

Összefoglalás

1. Az üzem műveléságainak kialakításánál a közgazdasági és üzemi tényezők mellett igen nagy szerepe van a természeti földrajzi adottságoknak.

2. Nem szabad szántóföldi növénytermesztést erőltetni ott, ahol a természeti földrajzi tényezők csak az erdőgazdálkodásnak kedveznek, annál is inkább, mivel a gazdálkodás csak így biztonságos és a tiszta jövedelem képződése is ebben az esetben előnyös.

3. A mezőgazdasági termelőszövetkezetek — országosan — munkaerő-hiánnyal küzdenek. Ennek megoldását is elősegíti az erdőtelepítés, mivel munkaigénye — a telepítést és kitermelést leszámítva — jelentéktelen, ill. jól gépesíthető.

4. Az erdősítésre használt táblák tiszta jövedelme 8—10-szer nagyobb, mintha ugyanezeken a területeken szántóföldi művelés folyna. Az erdősítés tehát jelentősen hozzájárul a tsz tagság jövedelmének növeléséhez.

5. Fűrészáru és cellulózfa behozatalunk jelentős devizát köt le; ha az ország szükségletét vagy annak nagy részét biztonságosan tudjuk hazai területen előállítani, jelentős mennyiségű valuta szabadul fel, amit a népgazdaság egyéb helyein lehet hasznosítani.

1. kép. Belvízzel elöntött terület a gvulavári „Lenin Hagyatéka" tsz-ben

2. kép. Belvíz által kipusztított kukorica

3. kép. A vízzel teli ér folyóra emlékeztet, s megakadályozza a nagyüzemi gazdálkodást

4. kép. Jobb oldalon vágásérett nyárfaállomány; bal oldalon, a háttérben, 4 éves állomány; balra elől nyárcsemete kert

Néhány gondolat a szaktérképek szerkesztéséről

DR. LACKÓ LÁSZLÓ

A tudományos ismeretek felhalmozódásának meggyorsulása mind a természet-, mind a társadalomtudományok vonatkozásában azt eredményezte az utóbbi két-három évtizedben — s ez a folyamat ma is tart, sőt úgy tűnik, mintha meggyorsulna —, hogy a korábban egységes tudományok részeikre bomlottak és új, önálló tudományos diszciplinák, tudományágak keletkeztek. Ez a folyamat megfigyelhető a geo-tudományokon és magán a földrajzon belül is. Azt ma már senki sem vitatja, hogy a földrajzi ismeretek tudományos kutatása, leírása, oktatása, azaz a földrajz művelése két nagy részre oszlik: természeti földrajzra és gazdasági földrajzra. Sőt e két fő ágazaton belül is további diszciplinák alakultak ki, amelyek egyre inkább az önállósulás felé haladnak.

A térképészet keletkezése és fejlődése — érthetően — igen szoros összefüggésben van a Földre vonatkozó ismeretek körével, mélységével, ezért a térképészet és a földrajz irányzatai, szerkezete mindig szoros korrelációt mutatott. A földrajz és térképészet közötti kapcsolat különösen az elmúlt évszázadokban volt erős, amikoris a két tudományág tulajdonképpen egynek számított. De nem sokkal kisebb az összefüggés, ill. az azonos fejlődési jegyek súlya és szerepe, ha a XX. sz.-i fejlődést vesszük szemügyre.

A század első éveiben a geográfusok tevékenységének középpontjában, az előző néhány száz évhez hasonlóan, a nagy földrajzi felfedező expedíciók és az országok, területek leírása állott, a kartográfusok pedig főleg a Föld térképén még meglevő „fehér foltok" eltüntetésén, az expedíciók kutatási eredményeinek térképre vitelén dolgoztak. Ugyancsak az 1900-as évek elején kezdődött az a földrajzi tudományok fejlődése szempontjából oly jelentős szakasz, amelyet a természeti és gazdasági földrajz mind határozottabb különválása és a természeti földrajzon belül a morfológia nyomasztó túlsúlya jellemez. Ebben az időszakban, amely az 50-es évek elejéig terjedt, a kisméretarányú térképészet fő tevékenysége az ún. hegy- és vízrajzi térképek készítésére irányult. A különböző gazdasági „térképek" (kartogramok, kartodiagramok) készítésével csaknem kizárólag a geográfusok és statisztikusok foglalkoztak.

Napjaink geo-tudományait — egyebek között — egyrészt a szintetikus kutatások előtérbe kerülése, másrészt az önálló ágazatok számának növekedése és ily módon mind több egészen speciális földrajzi szakterület kialakulása jellemzi. Ezek a kutatási irányok újszerű térképek készítését követelik meg, amelyeket összefoglaló néven szaktérképeknek (korábban használt kifejezéssel: tematikus térképeknek) nevezünk.

A szaktérképek szerepe a földrajzi kutatásokban

A szaktérképek — amelyek tartalmában döntően valamely tudományág, kutatási terület, vagy egy bizonyos kutatási eredmény szerepel — készítése, nyugodtan mondhatjuk, világszerte divattá vált. (A divat kifejezéssel egyrészt az ilyen jellegű térképek nagyfokú elterjedésére, másrészt pedig arra kívánunk utalni, hogy olyan esetekben is készítenek térképeket, amikor azok valójában nem indokoltak és úgyszólván semmit sem mondanak.) Előfordul, hogy olyan témáról, jelenségekről is készítenek térképeket, amelyeknek vajmi kevés közük van a földrajzhoz, térbeli elterjedésükről csak erőszakoltan lehet beszélni, tulajdonképpen tehát nem is kívánnák meg a térképi ábrázolást. A továbbiakban azonban csak azoknak a szaktérképeknek a problémáit érintjük, amelyeken földrajzi (természeti vagy gazdasági földrajzi) témákat dolgoznak fel és készítésük elvileg is, gyakorlatilag is indokolt.

A szaktérképek legfontosabb alkalmazási területe a tudományos kutatás, bár egyes szaktérképek igen jelentősek lehetnek az oktatásban is.

A térképek szerepe a földrajzi ágazatok számára sok tekintetben azonos azzal, amit a színkép jelent az asztrofizikában vagy asztrokémiában. Az analógiát — a nyilvánvalóan meglevő különbségek ellenére — az alábbiakban találjuk meg: az asztrofizikus az égitestek tanulmányozásakor nem közvetlenül velük rendelkezik, nem is figyeli őket közvetlenül, hanem a színképet elemzi; a földrajzos sem rendelkezik közvetlenül azzal a területtel vagy jelenséggel, amelyet tanulmányoz, rendelkezésére áll viszont az illető terület vagy jelenség térképe, amely a kutatónak szükséges jellemző vonásokat tartalmazza. Egy másik jelentős momentum, ami a térképeknek a földrajzi munkában játszott fontos szerepét mutatja: a földrajz lényegéről, céljáról folyó viták — amelyek kb. a földrajz megszületése óta tartanak — során gyakran vetődik fel a kérdés: mi a földrajzi?, van-e ebben földrajzi? Az erre adandó választ legkönnyebben és legmegnyugtatóbban térkép alapján adhatjuk meg; igaz ugyan, hogy amit térképre lehet vinni, az nem feltétlenül tárgya a földrajzi kutatásnak, viszont amit térképen nem ábrázolnak, vagy nem lehet ábrázolni, az biztos, hogy nem földrajzi. Mindenféle térképnek, így a jól szerkesztett szaktérképeknek is olyan előnyei vannak a szöveges leírással szemben, aminek következtében az előbbi nem pótolható fejtegetésekkel, statisztikai táblázatokkal. (Gondoljunk csak arra, hogy mennyire megoldhatatlan feladat lenne egy térkép tartalmának pontos leírása.)

A korábbi állásponttal és gyakorlattal szemben ma már szinte minden geográfus érzi a térképek szükségességét és maga is gyakran készít különböző térképeket, vázlatokat. A fő probléma most abban mutatkozik meg, hogy a geográfusok — elsősorban kutatókat, egyetemi oktató személyzetet értve ide — túlnyomó többsége a térképeket csak a földrajzi kutatások passzív, utólagos regisztrálójának tekinti. Pedig a térkép nemcsak azzal segíti a földrajzi kutatásokat, hogy általános topográfiai orientációt nyújt és alkalmas a kutatás eredményeinek szemléltetésére, hanem azzal is, hogy nagymértékben megkönnyíti a jelenségek elterjedésére vonatkozó összefüggések és törvényszerűségek feltárását. Ez viszont csak akkor lehetséges, ha a törvényszerűség bizonyítására a kutató elegendő anyagot tudott összegyűjteni. Ha ugyanis egy jelenség térképi ábrázolását kívánjuk végrehajtani és a kutatási anyag nem elég, vagy nem elég részletes, fehér foltok keletkeznek a készülő térképen, és ily módon felhívják a figyelmet a kutatás esetleges olyan hiányosságaira is, amelyek egyébként nem tűntek volna szembe. A geográfusoknak tehát arra kell törekedniök, hogy még a kutatás folyamán, annak befejezése előtt készítsenek térképeket. Csakis így tudják kihasználni a térképben rejlő előnyöket.

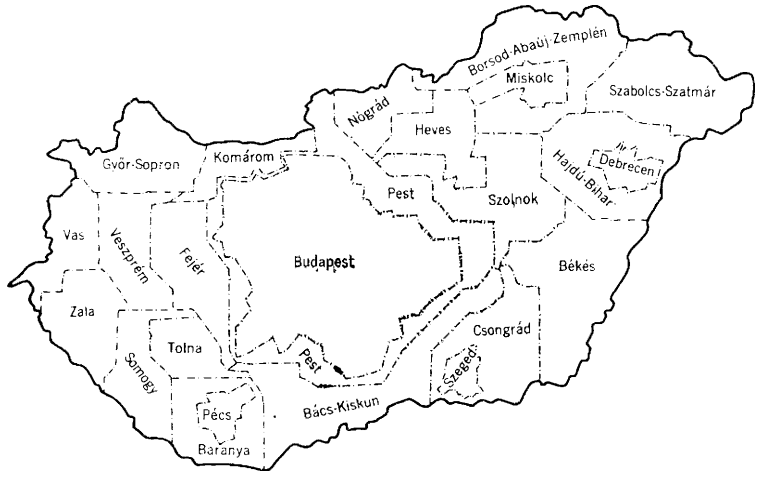
A szaktérképek szerkesztésének néhány problémája

A szaktérképek készítése szempontjából igen lényeges és a térképészek körében sokat vitatott kérdés, hogy ki szerkessze az ilyen térképeket? A térképészek többsége azon a véleményen van, hogy bármilyen térkép összeállítása a térképszerkesztők feladata kell, hogy legyen, mert ellenkező esetben a térkép általában nem éri el célját. Van ebben az álláspontban sok igazság, amiről mindenki meggyőződhet, aki a megjelenő szaktérképeket figyelemmel kíséri. Létezik egy olyan nézet is [1], amely egy új tudományág, a térképészeti földrajz létrejöttének és megállapításainak alkalmazásában látja a térképészet szempontjai érvényesülésének biztosítását és a probléma megnyugtató megoldását. Véleményem szerint olyan tudományág nem létezik és nem is létezhet, amely meg tudná adni az alkalmazandó receptet mindenféle szaktérkép szerkesztéséhez — amint azt a fent említett nézet képviselői vallják —, de ilyen tudományágra nincs is szükség. (Többek között azért sem, mivel a térképszerkesztés általánosan elfogadott elvei közül igen sok alkalmazható, ill. csekély átértékelés után átvehető a szaktérképek szerkesztéséhez.) *A legmegfelelőbb gyakorlati megoldásnak az látszik, ha a szaktérképek szerkesztői, a geográfusok elsajátítják a térképszerkesztéshez szükséges alapvető ismereteket* (többségük egyébként rendelkezik is ezekkel), amelyek elegendő támpontot nyújtanak a kutató munka közben felmerülő — térképészeti szempontból viszonylag egyszerű — feladatok megoldásához. A térképészeti vonatkozásban összetettebb kérdések megoldása viszont csakis az illetékes *szakember és a térképész együttműködése*, kölcsönös konzultációja révén képzelhető el. Ez utóbbi, optimálisnak tűnő megoldás sikeres alkalmazásához feltétlenül szükséges, hogy az érdekelt szakemberek minden esetben egymást segítve, valóban közösen dolgozzanak az elérni kívánt célért. Az ilyen együttműködés minden bizonnyal kialakít majd olyan sajátos szakembereket — erre már mutatkoznak is bizonyos jelek —, akik a különböző típusú szaktérképek szerkesztését a legmegfelelőbben képesek megoldani.

Világszerte szinte teljesen egyöntetű az a véleménv, amely szerint a szaktérképek többsége nem felel meg a kitűzött célnak és komplikáltságuk, zavarosságuk követ-

keztében csak a „beavatottak" számára érthetőek. Ennek okait, ill. magyarázatát az alábbiakban megkíséreljük vázlatosan áttekinteni.

A szaktérképek készítése — mint már említettük — mindössze néhány évtizedes múltra tekinthet vissza, ami eleve kevés idő ahhoz, hogy az érvényesülő törvényszerűségeket feltárják, rendszerbe foglalják és a gyakorlat iskolájában kikristályosítsák. A szaktérképek készítésének ezt a rövid múltját — a lényeget tekintve — még tovább kurtította az, hogy a térképészet korábban egyeduralkodó topográfiai szemléletű irányzata



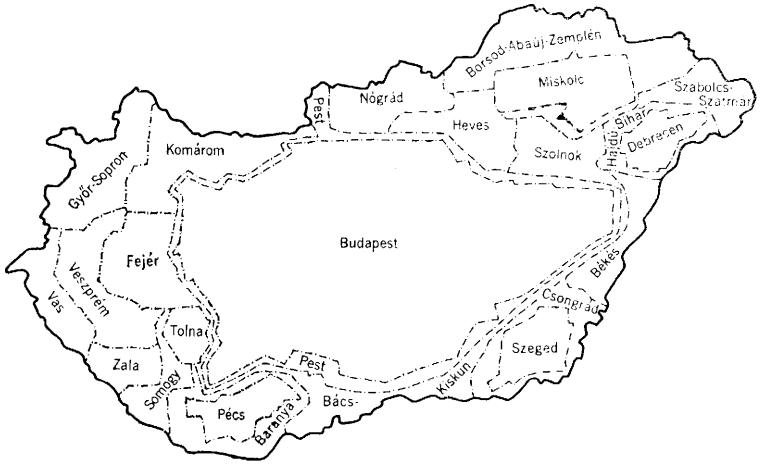
1. ábra. Magyarországnak a lakossággal arányos térképe

úgyszólván minden fórumot betöltött, ill. felhasznált a maga számára fontosnak ítélt kérdések kutatására, azok eredményeinek publikálására. Nem jutott és tulajdonképpen még ma is csak igen csekély lehetőség jut arra, hogy a szaktérképek készítésének elvi és átfogó módszertani problémáira vonatkozóan számottevő eredmények szülessenek és ezeket publikálják. Ez egyrészt annak következménye, hogy nem léteznek olyan intézmények, amelyek az e témához kapcsolódó kérdések tisztázását fontosnak és általuk elvégzendőnek tartanák, másrészt pedig abból adódik, hogy a szaktérképek készítésével foglalkozók — elmerülvén egyes szűk ágazati és technikai szempontok vizsgálatába — szakirodalmi munkásságukban még nem jutottak túl a részlettanulmányok szakaszán. Mindezek azt eredményezik, hogy a szaktérképek készítésének elvi—elméleti tételei kidolgozatlanok, csak egyes ábrázolási módszerek alkalmazási lehetőségei tisztázottak. Az átfogó kérdésekre, a lényegi összefüggésekre vonatkozóan csak túl általános és sok esetben homályos utalások látnak napvilágot. Ez a helyzet részben annak is a következménye, hogy a geográfusok is, a kartográfusok is periférikus témaként kezelik a szaktérképek készítését, nem fordítanak rájuk elegendő gondot a tudományos kutatás során.

A szaktérkép-készítés elméleti kérdései tisztázatlanságának okait vizsgálva azonban találunk egy másik tényezőt is, amely az előbbiekben említetteknél sok tekintetben fontosabb: pl. az általános kartográfia esetében a feladatok viszonylagos sokrétűsége ellenére is végső soron egy központi problémáról, a Föld felszínének ábrázolásáról van szó; a szaktérképek készítése során viszont olyan szerteágazó és kimeríthetetlen a feladatok köre, hogy a kérdéssel foglalkozó személyeket e sokféle probléma tartja bűvöletben annál is inkább, mert az igen sok tudományágazat eredményei térképi ábrázolására vonatkozó összefoglaló tételek megállapítása roppant nehéz feladat.

A szaktérképek csökkent hatékonyságát okozó tényezők között kell megemlíteni továbbá azt, hogy a fejlődés sajátossága folytán a különböző szaktérképek között úgyszólván csak véletlenül találhatunk olyanokat, amelyeket a nagyobb méretaránytól a kisebb felé haladva készítettek volna. Elismerjük, hogy bizonyos témák (pl. vasúthálózat) feldolgozásához esetleg egyáltalán nem is szükséges nagy méretarányú térképek készítése, az a helyzet azonban, hogy a geomorfológiai térképektől és egyes land-use szelvényektől eltekintve csak közép- és kisméretarányú szaktérképek készülnek, mindenképpen káros. A káros hatás megmutatkozik abban, hogy a szaktérképek generalizálási

elvei nagyon kialakulatlanok. Az ábrázolási hibák, a nem megfelelő kifejezésformák és helytelen színek stb. alkalmazása jelentős részben a generalizálási szabályok hiányából, feltáratlanságából, ill. figyelmen kívül hagyásából adódnak.



2. *ábra.* Magyarországnak az iparban foglalkoztatottakkal arányos térképe

Forma és tartalom viszonya a gazdasági térképeken

A szaktérképek jobb, a célokat inkább szolgáló elkészítését erősen nehezíti a szerkesztési elvekben és gyakorlatban meglevő konzervativizmus. Ez kissé ellentmondásosan hangzik, ha arra gondolunk, hogy mindössze néhány évtizede folyik rendszeresen és számottevő mértékben szaktérkép-szerkesztés. Ha azonban arra gondolunk, hogyan készítjük a szaktérképeket, rögtön az első lépcsőnél szembetaláljuk magunkat egy konzervatív megoldással. Az első teendő mindenféle térkép szerkesztésekor az alaptérkép kiválasztása. A jelenlegi gyakorlatban azonban mindenféle szaktérképhez kb. azonos tartalmú — legfeljebb eltérő méretarányú — alaptérképet használunk. Ez a tény komoly nehézségek forrása. Természeti földrajzi témák számára teljesen megfelelőek a topográfiai alapszemlélet szerint készített alaptérképek, mivel az ábrázolásra kerülő elemek a földfelszínnek (amely a topográfiai térképnek is témája) mint olyannak a bemutatását jelentik bizonyos speciális szempontok szerint. De ugyanezeket az alaptérképeket alkalmazzuk a gazdasági jelenségek ábrázolásához is, és ez a gyakorlatban sok ellentmondást okoz. Ezekben az esetekben ugyanis igen komoly mértékben szembekerül a forma (alaptérkép) és a tartalom (gazdasági jelenség). Az alaptérkép ugyanis a földfelszínt mint a természeti tér részét ábrázolja, természetesen ennek megfelelő módon; így elsőrendű szerepet kap a fokhálózat, vízrajz, településkarikák, az igazgatási egységek területének megfelelő határok feltüntetése. Az ábrázolandó gazdasági jelenség viszont a földfelszíni kategóriák másik nagy egységébe, a gazdasági térbe tartozik, amelynek ábrázolásakor más jellegű szempontok az elsődlegesek: pl. a vízfolyások által szállított víz mennyisége, szennyezettsége, a települések nagysága, az általuk gyakorolt funkció, az egyes területek gazdasági súlya, részaránya az egészből. A forma és tartalom fent említett ellentmondásai megnyilvánulásainak úgyszólván állandóan tanúi lehetünk a gazdasági térképek tanulmányozása közben. Különösen vonatkozik ez azokra a gazdasági térképekre, amelyek több gazdasági ágat, vagy ágazatot kívánnak bemutatni, valamint azokra, amelyek olyan jelenségeket ábrázolnak, amelyeknek a fontossága, nagysága semmilyen kapcsolatban sincs a földfelszínen geodéziai értelemben vett nagyságokkal, távolságokkal. Az előzőekre példaként szolgálnak az ún. komplex, az utóbb említettekre pedig az ipari térképek. Az ipari térképek készítői már hosszú idő óta küszködnek a pontszerű ábrázolás okozta problémákkal, ill. azzal, hogy sűrítsenek a térképen nagyon kis területbe (pont, ill. kör) igen nagy gazdasági súlyt; komplikálja a helyzetet az is, hogy sokszor nagyságrendi különbségek vannak az egy térképen ábrázolásra kerülő objektumok között (generalizálás!). Ezen problémák áthidalására született pl. az a megoldás, hogy a terület-jelek (négyzet, kör, körgyűrű) helyett térfogat-

jeleket (kocka, gömb) kezdtek alkalmazni; pszichofizikai vizsgálatok azonban bebizonyították, hogy a térfogatjelek használata nem lehetséges, mivel a térképhasználók nem képesek a térfogatjelek megfelelő apercipiálására [2].

A földrajzi szaktérképek közül talán legnagyobb válságban a gazdasági térképek, ill. alaptérképeik vannak. E válságos helyzetből a kivezető út minden bizonnyal arra vezet, amerre a forma és tartalom közötti ellentmondás feloldási lehetősége található. Ez azonban igen nehéz és összetett feladat. Mai tudásunk alapján arra az álláspontra kell helyezkednünk, hogy egységes gazdasági alaptérkép — amely a forma és tartalom közötti ellentmondást a gazdaság egészére nézve feloldaná — készítése nem lehetséges a gazdasági élet jelenségei térbeliségének különbözősége következtében. A mezőgazdasági termelés kiterjedése látszatra ugyan nagyon közel áll a geodéziai értelemben vett területfogalomhoz, de mégsem azonos azzal, mivel a különböző intenzitású mezőgazdasági művelés alatt álló területek gazdasági „nagysága" csak ritkán és véletlenül lehet azonos az általa elfoglalt terület kiterjedésével, ill. nagyságával. Az ipar tekintetében talán a legnagyobb az ellentmondás a terület és gazdasági „nagyság" között. Valószínűleg ennek tudható be az, hogy a gazdasági térképek közül az ipariak okozzák a legtöbb gondot, és szerkesztési problémáik a legkevésbé megoldottak. A közlekedés és szállítás vonatkozásában is sok, elgondolkodásra késztető kérdéssel találjuk magunkat szemben. A közlekedésben alapvető tényező a távolság, az egyik legegyszerűbb térbeli mozzanat. A szállítási távolságokat, vagy két település egymáshoz viszonyított távolságát km-ben (vagy egyéb hosszmértékkel) szokás kifejezni, ami tulajdonképpen a településeknek a Földön elfoglalt (és földrajzi koordináták által meghatározott) helyét tükrözi. Gazdasági értelemben azonban egy bizonyos szállítási távolság — ami lehet két település közötti távolság is — csakis mint vasúton vagy közúton mért távolság, azaz továbbmenve, mint szállítási költség jelentkezik, ill. válik érdekessé. Ily módon tehát a földrajzi vagy geodéziai értelemben vett távolságfogalom költségfogalommá alakul át, következésképpen a települések helyét és egymáshoz viszonyított távolságát nem a földrajzi koordináták, hanem valamilyen költség-koordináták kell, hogy meghatározzák.

E nagyon vázlatos áttekintésből is látható, hogy olyan gazdasági alaptérkép, amely a gazdaság fő ágazatai által felvetett követelményeknek egyszerre eleget tudna tenni, nem készíthető. Hasonló ez a helyzet a földrajzi vetületekhez — csak ma még a követelményeket és alapszempontokat sem látjuk elég tisztán —, amelyeknél a terület-, távolság- és szögtartás kritériumait kell összhangba hozni, ill. a célnak megfelelően az egyiket a másik kettő rovására kielégíteni. Jelenleg fő feladatnak az tekinthető, hogy analitikus kísérleteket tegyünk a gazdasági tér helyes térképi ábrázolására, és az egyszerűbb feladatok esetleges sikeres megoldása után kíséreljük meg olyan térképek szerkesztését, amelyek már joggal nevezhetők gazdasági alaptérképeknek. Ennek az elgondolásnak, ill. célkitűzésnek a jegyében készítette el a szerző Magyarországnak a lakossággal *(1. ábra)* és az iparban foglalkoztatottakkal *(2. ábra)* arányos „térképeit".

E munkához inspirációjával, ill. hasznos tanácsaival nagy segítséget nyújtott DR. KOVÁCS CSABA egyetemi adjunktus és TÓTH ATTILA térképész mérnök.

IRODALOM

1. RÁTÓTI B., A térképészeti földrajz — új, fejlődő tudományág; TAKÁCS J., Hozzászólás „A térképészeti földrajz — új, fejlődő tudományág" c. cikkhez. Geodézia és Kartográfia (1964). 5.
2. LACKÓ L., Pszichológiai vizsgálatok kartográfiai vonatkozásai. Geodézia és Kartográfia (1966). 2.
3. KOVÁCS CS., Térszemlélet és földrajz. Földr. Közl. (1965).

Egy matematikai-földrajzi tanulmányról (Tobler, W. R.: Notes on the Analysis of Geographical Distributions. Michigan Inter-University Community of Mathematical Geographers Vitairatai 8. sz. 1966.)

A magasabb fokú statisztikai és matematikai módszerek alkalmazása napjainkban hihetetlen gyorsasággal hódít teret. Ez különösen szembetűnő a társadalomtudományok vonatkozásában. Az utóbbi két-három évtizedben csak elvétve fordult elő, hogy az olyan tudományágak, mint a közgazdaságtan, szociológia, pszichológia, gazdaságföldrajz — azaz „tisztán" leíró, elbeszélő jellegű társadalomtudományok — a matematikát alkalmazták volna. A számokkal legfeljebb alapműveleteket végeztek, statisztikai táblázatokat, átlagokat stb. használtak, sőt az 50-es évek elején megmosolyogták azokat, akik matematikát „csempésztek" társadalomtudományi kutatásaikba. Az utóbbi évek azonban világszerte gyökeres fordulatot hoztak ezen a téren, úgyhogy ma már valamirevaló közgazdaságtani vagy gazdaságföldrajzi tanulmány úgyszólván el sem képzelhető képletek,

levezetések, differenciál- és integrálszámítás nélkül. A matematika térhódítása néha azonban már a mindenáron való matematizálásba csap át, ami azt eredményezi, hogy egészen egyszerű jelenségeket is képletekkel fejeznek ki. Nyilvánvalóan a szerzők ezt azért teszik, hogy ezzel bizonyítsák matematikai felkészültségüket. Ilyen jelenségekkel a magyar gazdaságföldrajzi irodalomban még nem találkozni, nálunk inkább még az a helyzet, hogy ott sem hívjuk segítségül a matematikát, ahol pedig erre szükség lenne.

Ismeretes, hogy a társadalomtudományok amerikai képviselői bőven — néha kissé túl bőven — alkalmaznak matematikai módszereket. Ez alól nem kivételek a geográfusok sem. Tekintettel arra, hogy a magyar geográfia ebben a vonatkozásban még az útkeresés, a tájékozódás stádiumában van, minden bizonnyal érdeklődésre tarthat számot, ha nagy vonalaiban megismerkedhetünk egy olyan amerikai tudós egyik legújabb munkájával, aki maga már eddig is sokat tett a matematikának és az elektronikus számológépeknek a geográfiában és kartográfiában történő fokozottabb használatáért és a megfelelő szemlélet kialakításáért. Waldo R. Tobler az USA Michigan állama egyetemén a földrajz professzo a. Tobler szóban levő tanulmánya a Michigan Inter-University Community of Mathematical Geographers égisze alatt kiadásra kerülő vitairatok 8. számaként jelent meg, 1966 elején; a tanulmány címe: Notes on the Analysis of Geographical Distributions (Megjegyzések a földrajzi megoszlások elemzéséről). Ugyanezen számban találjuk a szerző egy másik, bizonyos értelemben rokon témájú cikkét: Numerical Map Generalization (Numerikus térkép-generalizálás) címmel.

Tobler professzor igen érdekes tanulmányának célja a földrajzi jelenségek periodicitásának feltárása, különös figyelemmel a térbeli (területi) statisztikai adatsorok elemzési módszereinek bemutatására.

A földrajzi kutatások során hatalmas tömegű információ halmozódik fel, és igen nagy mennyiségű adat áll rendelkezésre — ill. kell hogy rendelkezésre álljon —, amelyeknek megfelelő tárolása és feldolgozása csak megfelelő gépparkkal rendelkező számoló központok segítségével lehetséges. A kutatók törekvése arra irányul, hogy *1.* a munkát a megnövekedett információs kapacitásnak megfelelően végezzék; *2.* a számológépek adottságaihoz idomított elemző módszereket tárjanak fel. E tekintetben az USA-ban már történt bizonyos előrehaladás: bizonyos népszámlálási adatokat a hosszúsági és szélességi körök szerint lokalizálnak, ami lehetőséget ad az elektronikus számológépek használatára; ez egyrészt költségmegtakarítást, másrészt a térképkészítés megkönnyítését eredményezi.

Általánosan ismertek és használatosak azok a megoldások, amelyek egy tény megállapításához idősorok elemzése útján jutnak el. Sokkal ritkábban fordul elő viszont, hogy területi (térbeli) sorok elemzésével foglalkoznának. Tobler erre példaként két adatsort ad meg:

I*

Április	20
Augusztus	115
December	2
Február	11
Január	4
Július	121
Június	112
Május	50
Március	14
November	5
Október	43
Szeptember	90

* A számok Calcutta átlagos csapadékát jelzik 10 inch-ben.

II**

Anhwei	30	54
Chekiang	23	39
Chinghai	2	278
Fukien	13	48
Heilung-Kiang	12	179
Honan	44	65
Hopei	36	82
Hunan	33	81
Hupei	28	72
Kansu	13	67
Kiangsi	17	64
Kiangsu	41	41
Kirin	11	72
Kwangsi	20	85
Kwantung	35	89
Kweichow	15	67
Liaoning	19	58
Shansi	14	61
Shantung	49	59
Shensi	16	76
Sinkiang	5	635
Szechwan	63	219
Yunnan	18	168

** Kína tartományainak lakossága millió főben, és területe ezer négyzetmérföldben.

VITA

Néhány szempont a hazai településhálózat vizsgálata, településeink osztályozása és elhatárolása kérdéseiben

DR. MENDÖL TIBOR

A legutóbbi években örvendetesen megszaporodott azoknak az eredményekben gazdag tanulmányoknak a száma, amelyek egyrészt a hazai településhálózatnak, másrészt a települések osztályozásának problémáival foglalkoznak. Szerzőik: Kiss István [3], Lettrich Edit [5, 6], Major Jenő [7, 8, 9] és Beluszky Pál [1]. Bármilyen nagy is ez a fejlődés akárcsak a közelmúlttal összevetve, eredményeinek mennyiségét illetően még távolról sem nyugodhatunk meg. Másrészt viszont már az eddigi fejlődés során is találkozunk olyan állításokkal, amelyek ellentmondásra késztetnek; esetleg máig még határozottan ki sem mondott olyan vélekedésekkel, amelyek nem kívánt módon talán már holnap világos alakot öltenek, ha eleve nem mutatunk rá a fejlődés egyes lehetséges téves irányaira.

Előttünk a Földrajzi Értesítő 1965. évfolyamában Beluszky Pál „Falusi településeink osztályozása" c. kitűnő dolgozata [1]. A cikk eredménye egy eddig sajnálatosan elhanyagolt feladat szinte első kísérletre sikeres megoldása, vagy legalábbis feléje megtett jókora lépés. Ötletes, ugyanakkor nagy szorgalomról tanúskodó munka. Helyeselhető az az alapvető szempontja, hogy a települések alapkategóriáinak meghatározásához a településhálózatban betöltött funkcióból kell kiindulnunk. A két probléma olyan összekapcsolása ez, amely most, hogy így szóba foglaltan halljuk, szinte önként értetődőnek látszik. De itt álljunk meg! Hozzá kell-e tennünk, hogy ez — bár egy bizonyos szempontból az osztályozás legjobb alapja — mégsem az egyetlen lehetséges alap? Szükség van-e annak a bizonyítására, hogy a funkcionális vizsgálatok gyakorlati szempontból vett minden elsőbbsége, sőt elméleti szempontból is kiemelkedő fontossága mellett a településföldrajznak a településmorfológia sem mellőzhető része?

Persze felvethetné valaki, hogy a településmorfológia létjogosultságának hangoztatása itt hajánál fogva előrángatott téma, hiszen semmi sem bizonyítja, hogy a cikk írója azt tagadni kívánta volna. Valóban semmi sem védhetne meg a fogadatlan prókátorkodás vádjától, ha nem fenyegetne egy látszólag inkább elméleti tévedés veszélye. Az nevezetesen, hogy a szerzőnek az alaprajzi osztályozás elterjedését a polgári településföldrajz szemléletével összekapcsoló mondata könnyen vezethet olyan téves azonosításhoz, amely egyfelől polgári településföldrajz és morfológiai településszemlélet, másfelől marxista településföldrajz és funkcionális településszemlélet között elszakíthatatlan kapcsolatot lát. Mondanunk sem kell, hogy az összefüggés nem ilyen egyértelműen egyszerű. Annyi igaz, hogy a fentiekben említett ellentét-párra a fejlődés legrégibb és részben mai stádiuma némileg egyaránt emlékeztet. Tény, hogy a településföldrajz, korai fejlődésének egyik szakaszában túlnyomóan településmorfológia volt, amelyet polgári tudósok (eleinte főleg németek) műveltek. Az is igaz, hogy ma van marxista településföldrajz is, amely pedig elsősorban funkcionális érdeklődésű. A fejlődésnek ezzel a két kiragadott szakaszával szemben viszont a településmorfológia kezdeti túltengését a polgári tudományokban is a funkcionális problémák növekvő súlya követte, korábban először a franciák, angolok majd a németek körében, mint ahogy másrészt a mai szovjet településföldrajz sem veti el a településmorfológia jelentőségét.

Lehet, hogy túlzott aggályoskodás vezetett a fentiek kifejtéséhez. Az ellenben már semmiképpen sem valami lehetséges későbbi tévedést kíván megelőzni, hanem valóságos mai félreértésre mutat rá, ha tagadjuk Beluszky cikkének azt az állítását amely szerint jelen sorok írójának osztályozásában „. . . . minden nem mezőgazdasági, funkciójú település városi jellegű, a falusi települések tehát lényegében a mezőgazdasági funkciójú településekkel azonosak". Hiszen „Általános településföldrajz" c. könyvemnek az alapfogalmakat ismertető első fejezetében határozottan a központi szerepkörökben (funkciókban) jelölöm meg a városi jelleg kritériumát, kifejtve azt is, hogy miért

és miben nem egyértelmű ez a nem mezőgazdasági funkcióval [12; 24. és köv. oldalak]. Nem látom semmi szükségét annak, hogy az ott kifejtetteket itt ismételjem, sem pedig annak, hogy újra elmondjam, mit értek városias magános településen.

Annak még kevésbé látom valami okát, hogy a jövőben a városias magános település fogalmát elejtsük. Persze, éppen a „városias", tehát „központi funkciójú" jelleg relativitásából következik, hogy ugyanaz a település (pl. lakótelepes bányahely) fejletlenebb környezetben „városias magános település"-nek minősül, fejlettebb (erősebben iparosodott, iparvidék-szerű) környezetben pedig valamilyen fajta falunak (falusias csoportos településnek). Nem csodálkozhatunk azon, hogy Sz. A. Kovaljov [4; 43. és köv. oldalak] a hazánknál sokkal fejlettebb Szovjetunió területén különféle ipari falvakról is beszél.

Más kérdés, hogy egyrészt az egyes település (falu vagy város), másrészt az országos településhálózat fokozata közé hány és miféle olyan közbenső fokozatot helyezünk, amelyekben más a központi funkciónak, tehát a városjellegnek a konkrét fogalomtartalma, mint a felsőbb vagy az alsóbb fokozatokban. Ezt a kérdést még korántsem tekinthetjük eldöntöttnek, amint arra az „Általános településföldrajz" településhálózatról szóló részében rámutattam [12; 495. és köv. oldalak]. Logikusan következik a mondottakból, hogy elvben nem tarthatjuk feltétlenül hibásnak, ha pl. hazánk területén megkülönböztetnénk nagyjából a középhegységeken végighúzódó, többé-kevésbé már iparvidék-szerű sávot az ország többi részétől, az utóbbi területen városiasnak tekintve olyan funkciókat, amelyek a másik, iparilag fejlett területen nem azok. Beluszky cikkének [1] igen tanulságos térképe valósággal csábít ilyen megkülönböztetésre, hasonlóan Lettrich Edit „Az ipari települések területkomplexumai Magyarországon" [5] és „Urbanizálódás Magyarországon" [6] c. tanulmányának térképmellékletéhez, noha másrészt meggondolandó, szabad-e, célszerű-e egy országos (még hozzá kicsiny kiterjedésű) településhálózat egységét ilyen módon részekre bontani. Nem érzem magamat eléggé otthonosnak a szovjet településviszonyok áttekintésében ahhoz, hogy meg tudnám ítélni a szovjet geográfusok állásfoglalását a szovjet viszonyokat illetően ebben a tekintetben. Persze, számolnunk kell egy államterületet részekre daraboló ilyen, kisebb településhálózatok megkülönböztetése esetén egyrészt a pontos körülhatárolásának sokféle lehetséges önkényével, másrészt annak időbeli sűrű módosulásával. Ez az utóbbi körülmény a vizsgálatok gyakori megismétlését teszi szükségessé.

Meg kívánom jegyezni, hogy ha Beluszky „a falvak elkülönítésénél a városi alapfunkciók terén betöltött központi szerepkört" tartja mérvadónak, akkor a központi szerepkörnek ahhoz a Christaller szerinti szűkebb értelmezéséhez ragaszkodik, amelyet — mint a városfogalom kritériumát — Poksisevszkij [14] szerintem jogosan kifogásol.

Bármennyire nehezen, talán egyértelműen egyáltalán nem megvalósítható dolog is, mégis célszerű lenne, ha a szerző alkalmilag legalább megkísérelné példák felsorolásán túlmenően pontosan (definíciószerűen) körülírni, hogy szerinte mikor nem minősülnek központinak bizonyos funkciók, még akkor sem, ha „hatáskörük székhelyük határán túlterjed". Erről ez alkalommal nem kapunk félreérthetetlen felvilágosítást, ha a szerző csupán mindennapi igényeket kielégítő jellegüket hangoztatja, minthogy az utóbbi — mint maga is mondja — térben és időben változó tartalmú fogalom. Persze főleg kisebb helyek jöhetnek itt szóba, ami szintén nem valami pontosan meghatározott fogalom. A lehetőség szerint pontosabb körülírást gyakorlati szempontból a számszerű megfoghatóság érdekében látnám kívánatosnak, mert egyébként az itt kifejeződő gondolatot figyelemre méltónak tartom.

Teljesen egyetértek Beluszkyval abban, hogy a nem termelő funkciók esetében a termelési érték nem alkalmazható a különböző munkahelyek arányának összemérésére. Ezt magam is említem [12; 374—375. old.].

Amíg a települések osztályozásának és a településhálózatnak problémái egyedül Beluszky cikkével kapcsolatban merültek fel olyan formában, amelyek ennek az egyetlen szerzőnek — egyébként nagyra értékelt — cikkével való bizonyos mértékben polemikus jellegű foglalkozást tettek szükségessé, *a városok területi elhatárolásának* más és más szempontú, részben a településhálózat problémáival összefüggő kérdései több szerző különböző tanulmányában bukkannak fel. Ezekkel kapcsolatban felvetődnek olyan gondolatok, amelyek bizonyos rendszerezése és tisztázása hasznosnak látszik, anélkül, hogy az egyes szerzőkkel akár az eddigihez hasonló módon is vitatkozni akarnék.

A városok területi elhatárolásához az a két tétel szolgálhat kiindulásul, amelyek egyike szerint minden településnek egy embercsoport, a hozzátartozó lakóhely és munkahely az elengedhetetlen alkotóeleme; másika szerint pedig a város központi szerepkört betöltő csoportos település. Népessége az ún. városalakító népességen, tehát a központi

szerepköröket betöltőkön kívül az ezeket kiszolgáló, valamint a mindkét csoport által eltartott népességből áll. Következik ebből, hogy bármely város ott határolandó el, ahol a központi szerepkört ellátó és a kiszolgáló, valamint ezek eltartottaiból álló népesség (embercsoport) lakóhelyeinek és munkahelyeinek területe véget ér. A fenti módon, tehát funkcionálisan értelmezett település (város) egybeeshetik egy államigazgatási értelemben vett város vagy község területével, igen sok esetben azonban eltér attól, úgy hogy igen nagy hibát követünk el, ha településekről, településföldrajzi értelemben vett városokról vagy falvakról beszélünk, amikor államigazgatási értelemben vett városokra és községekre, tehát nem településföldrajzi, hanem államigazgatási egységekre gondolunk. Más tartalmú fogalmaknak ezt a megengedhetetlen azonosítását — sajnos — nemcsak tudományunkon kívül állók követik el — amihez való hozzászólásra nem érezzük magunkat illetékesnek —, hanem elég gyakran geográfusok is. Olyan elemi botlás ez, amely ellen mindig fel kell szólalnunk, amíg csak találkozunk vele.

Ha a *településföldrajzi (funkcionális) értelemben vett város* nem esik egybe az államigazgatási értelemben vett várossal, akkor területe nyilván vagy kisebb vagy nagyobb annál.

Az *első esetre* példa a legtöbb alföldi város. Ez funkcionális (földrajzi) értelemben úgy jelenik meg, mint egy alapvetően mezőgazdasági jellegű, a mi viszonyaink között tehát falusias jellegű gyűrűszerű nagyobb településnek (óriásfalunak) viszonylag kicsi magja. Az államigazgatási értelemben vett alföldi típusú városnak funkcionális értelemben vett városias magját (ami tehát az előbbiből földrajzilag városnak nevezhető) peremként egy óriásfalunak minősülő település övezi. Ez az óriásfalu-szerű peremi település maga is két részre oszlik, mint minden falusias csoportos település. Van egy belsőségi és egy külsőségi része. Az előbbi házastelkeivel közvetlenül burkolja a városmagot. Az utóbbi — mint külsőség (külterület) — felöleli az óriásfalu-szerű település termőhatárát. Városmag és óriásfalu belsősége együttesen alkotja az úgynevezett zárt települést, amelyhez mint munkahely hozzátartozik az állandóan lakott tanyák nélküli külsőség is. (A zárt település lélekszáma a városmagot is felölelő belsőségével egyértékű.)

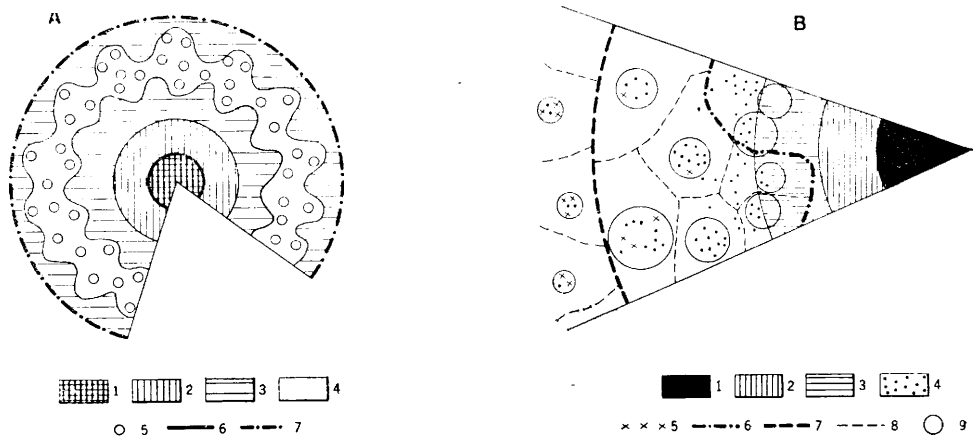
Végül az államigazgatási értelemben vett alföldi típusú városnak van egy szórványtelepülésnek minősülő, azaz magános települések összességéből álló külső övezete is. Ennek az ún. tanyavilágnak részei azok az állandóan lakott tanyák, amelyek lakóhely funkciójú épületeihez közvetlenül csatlakozik a munkahely funkciójú földterület. Ez a múltban kezdetben mindig belsőségiek tulajdonában levő, sőt azoknak ideiglenes lakóhelyéül is szolgáló, de legalább cselédekkel vagy a gazda családjához tartozókkal való állandó lakottsága miatt akkor is önálló magános településnek minősülő tanyavilág érintkezik, sőt néhol keveredik az óriásfalu termőhatára olyan darabjaival, amelyekhez mint munkahelyekhez az óriásfalu belsőségi lakóhelyei tartoznak, mert itt állandóan lakott tanyák nincsenek. A tanyavilág sokszor ideiglenes lakóhelyként induló szórványtelepülésének múltbeli fokozatos kialakulását annak ma fokozatos felszámolása váltotta fel, úgyhogy bizonyos idő múlva az államigazgatási értelemben vett alföldi típusú város csupán a városmagból (a funkcionális értelemben vett városból) és az óriásfaluból fog állni. Az államigazgatási értelemben vett alföldi város településföldrajzilag több részre (városmag, zárt település stb.) való bontását illető felfogásom csírái először 1928-ban mutatkoztak. (Legrészletesebb kifejtésüket lásd 11; 40. és köv. oldalak.)

A második esetre viszont — amikor tehát a földrajzi értelemben vett város területe túlterjed az államigazgatási városterületen — főleg a külföld nagyvárosai jó példák, ahol az agglomeráció az államigazgatási értelemben vett városon kívül felöleli annak esetleg nagyszámú elővárosát. Természetesen ez a típus nálunk sem ismeretlen, sőt nem volt az a felszabadulás előtt sem (Budapest, Miskolc stb.).

A második esetnek egy különleges változatával van dolgunk akkor, amikor túl az elővárosokon, a várostól távolodva mind elszórtabban találunk a város munkahelyein dolgozók lakásaira, idegen munkahelyeken dolgozókéval egyre inkább felhígítva. Csak a jelen felé fokozatosan meggyorsult és időben sűrűsödött közlekedés tette lehetővé azt az ingavándorforgalmat, amely ma a város tömören települt belsőbb területeinek munkahelyei és a részben távoli községek területein, az ottani egyébként zárt települések belsőségein szétszórt lakóhelyek között, a dolgozók naponta, esetleg ritkábban, ismétlődő mozgásában nyilvánul. A második esetnek ezt a különleges változatát — amelyre még visszatérünk — egyszerűség kedvéért nevezzük *harmadik esetnek*.

A felszabadulást, ill. a szocializmus felé vezető mai fejlődést megelőző időkben — mondjuk egyszerűség kedvéért: a második világháború előtti népszámlálások idején — a három felsorolt eset közül főleg az elsőt, kisebb mértékben a másodikat kellett hazai városaink helyes elhatárolása céljából figyelembe vennünk.

Az első eset tökéletes számbavételét az jelentené, ha pontosan meg tudnánk mondani, hogy a tanyavilágot és a zárt település falusias külső övét elhagyva, mekkora az így fennmaradó városmag, tehát a funkcionális értelemben vett város lakosszáma és milyen ennek a lakosságnak összetétele, főként foglalkozását tekintve. Sajnos sem ma, sem a régebbi népszámlálások idejére vonatkozóan pontosan ilyen elhatárolásban nem állnak rendelkezésünkre a különböző városok népességének adatai. A második világháború előtti időkre mindössze egyik-másik államigazgatási értelemben vett városunknak ismertek 1910 óta egyes kerületei lélekszámadatai, 1920 óta ugyanezeknek a kerü-



1. ábra. A magyarországi településföldrajzi értelemben vett városok az államigazgatási értelemben vett városterülethez viszonyított területi elhatárolásának két legszélsőbb típusa modellszerű ábrázolásban. *A)* Az elhatárolás „első esete": a településföldrajzi értelemben vett város területe kisebb az államigazgatási értelemben vett városterületnél = alföldi típus. — 1 = városmag; 2 = óriásfalu belsősége; 1 + 2 = zárt település; 3 = óriásfalu külsősége; 4 = tanyavilág művelt földjei; 5 = állandóan lakott tanya; 2 + 3 + 4 + 5 = óriásfalu; 3 + 4 + 5 = külsőség; 4 + 5 = tanyavilág; 6 = város földrajzi határa; 7 = város államigazgatási határa. *B)* Az elhatárolás „harmadik esete": a településföldrajzi értelemben vett város területe nagyobb az államigazgatási értelemben vett városterületnél és vannak ingavándorlásos agglomeráció-részei. — 1 = első munkahely-öv; 2 = első lakónegyed-öv; 3 = második munkahely-öv; 4 = második lakónegyed-öv; 5 = nem a város munkahelyein dolgozók lakásai; 6 = város államigazgatási határa; 7 = város hozzávetőleges földrajzi határa; 8 = községhatár; 9 = mai vagy bekebelezett község belsőségi része

Модели двух крайних типов ограничения венгерских городов в географическом понимании, в сопоставлении их с территорией города в административном понимании. *A)* «первый случай» ограничения: территория города в географическом понимании меньше, чем территория города в административном понимании = альфёльдский тип. — 1 = ядро города; 2 = основная жилая зона крупной деревни; 1 + 2 = основная жилая зона города; 3 = территория крупной деревни, расположенная за пределами ее основной жилой зоны; 4 = земельные участки хуторов; 5 = хутор, в котором круглый год живут; 2 + 3 + 4 + 5 = крупная деревня; 3 + 4 + 5 = территория, расположенная за пределами основной жилой зоны; 4 + 5 = территория хуторского расселения; 6 = географическая граница города; 7 = административная граница города. *B)* «третий случай» ограничения: территория города в географическом понимании больше, чем территория города в административном понимании, и город, как агломерация, имеет территории, связанные с ним через маятниковую миграцию рабочих. — 1 = первая зона мест работы, 2 = первая зона жилых кварталов, 3 = вторая зона мест работы; 4 = вторая зона жилых кварталов; 5 = места жительства лиц, работающих не на местах работы города; 6 = административная граница города; 7 = приблизительная географическая граница города; 8 = граница сельского поселения; 9 = основная жилая зона существующего или присоединенного сельского поселения

leteknek népességadatai foglalkozás szerinti megoszlásban is. Néhány államigazgatási értelemben vett város belsőségének kerületi beosztása — szerencsére — részben koncentrikus, ami annyit jelent, hogy van egy olyan legbelső kerületük, amelynek publikált népességadatai durván megközelítik a városmag adatait, azonban ahhoz képest vagy túlságosan nagyok, vagy túlságosan kicsinyek és — ami egymással való összehasonlíthatóságukat lehetetlenné teszi — városonként nem is azonos mértékben térnek el a továbbra is rejtve maradó városmagtól. Természetesen még használhatatlanabbak a városmag megismeréséhez a kerületekre vonatkozó népességadatok, ha, mint nem egy városunk esetében, a kerületi beosztás nem koncentrikus, hanem pl. körcikk-szerű. A lényeges tehát az, hogy az első esetre például szolgáló városaink (alföldi típus) lélekszámát és annak foglalkozás szerinti összetételét funkcionális (földrajzi) elhatárolásban pontosan, azaz statisztikai felvételből származó közvetlen adatok segítségével megadni nem tudjuk.

Ennek *a funkcionális értelemben vett városnak lélekszámát* csupán becslésszerű önkénnyel súlyosbított számítás eredményeként állapíthatjuk meg, az általam felállított és „Általános településföldrajz" c. könyvemben [12; 392. old.] közölt alábbi képlet alapján:

$$V = b - \frac{a - b}{c}$$

Ebben a képletben V = a városmag keresett lélekszáma, a = a zárt település (nagyjából a belsőség) teljes lélekszáma, b = a zárt település (belsőség) nem mezőgazdasági foglalkozású népességének száma, c = a mezőgazdasági és nem mezőgazdasági foglalkozásúak számának hányadosa a környező vidék falvaiban. Természetesen c értéke faluról falura különbözik és eléggé önkényünktől függ, hogy hol határoljuk el a „környező vidék" területét. A városmag így kiszámított lélekszáma tehát csak megközelítő pontosságú lehet, azért is, mert képletünk azon a feltevésen alapul, hogy az óriásfaluként minősülő peremi településgyűrűnek — többségben levő mezőgazdasági népességén kívül — hozzávetőleg olyan arányban van nem mezőgazdasági népessége, mint a környező vidék falvainak. A hibahatár annál tágabb, minél nagyobb aránylag a kérdéses zárt település óriásfalu-szerű peremövének lélekszáma.

Ha el akarjuk kerülni azt a bizonytalanságot, amelyet a számszerű megközelítésnek egyik részletében becslésszerű jellege rejt magában, akkor alföldi típusú városaink városmagjai helyett csupán azok zárt településeinek lélekszámadatait állapítjuk meg. Valóban, ezek nem becslésszerű önkénnyel súlyosbított számítás eredményei, hanem olyan számításé, amely kizárólag a hivatalos statisztika közzétett, esetleg kéziratos, de mindenképpen pontos szá nadataiból képzett algebrai összegeken épül fel. Ennek áraként viszont le kell arról mondanunk, hogy azok földrajzi értelemben vett városterületek népességadataival legyenek azonosak. Az államigazgatási értelemben vett alföldi városok zárt települése nem azonos a városmaggal, hanem az utóbbin kívül a zárt település óriásfalu-szerű peremövét is felöleli, csupán a tanyavilágra nem terjed már ki, így tehát — népességszámát tekintve — a tanyavilággal megkevesbített államigazgatási városterülettel jelent egyet. A zárt település tehát nem egyértelmű a földrajzi értelemben vett városterülettel, még ha jelölésére a „geographische Siedlungsfläche" esetleg félreérthető elnevezést használtam is 1937-ben megjelent értekezésemben [10], ahol a zárt települések 1930. évi lélekszámadatait és népességük azonos idejű foglalkozásstatisztikai összetételét kíséreltem meg bemutatni.

A második eset — az államigazgatási határon túlnyúló agglomeráció — az első esethez képest ellentétes értelmű végletet jelenti. Magyarországon ma sincs sok ilyen város és még kevesebb volt a feudál-kapitalista múltban. Városaink elég nagy hányada átmenet a két véglet között, különösen, ha az első esetre valóban olyan végletes változatot választunk példaként, mint alföldi típusú városaink városmagja, amely még a belsőségnek is csupán legbelső része. Vannak ugyanis olyan változatok is, amelyekben a funkcionális értelemben vett város, bár innen marad a város államigazgatási határain, mégis túlterjed a belsőségen, felölelve a külterület nem tanyavilág-szerű, esetleg nem is mezőgazdasági jellegű részét is, amint azt igen sok dunántúli és északi városunk esetében látjuk. Ezért 1937. évi idézett értekezésemben nem jártam el mechanikusan, azaz nem vontam le a legtöbb dunántúli és északi város külterületének, legalábbis külterülete egészének a népességét. Az első és valóban a második eset valamilyen átmenetét képviselik olyan városok — köztük alföldiek is, mint pl. Szeged —, ahol egyrészt le kell vonnunk a tanyavilágot, általában a külterületet vagy annak egy részét, másrészt az agglomerációhoz kell számítanunk szomszédos községeket, ill. azok részeit.

Mind az első, mind a második esetre, mind pedig a kettő különféle átmeneteire például szolgáló várost a jelenben éppúgy megtaláljuk országunk területén, mint ahogyan az jelen volt már a felszabadulás előtt is. Ezzel kapcsolatban a jelenre és a jövőre vonatkozóan főleg két kérdés merül fel. Az egyik: miként alakult a felszabadulás óta az olyan statisztikai adatok hozzáférhetősége, amelyek az államigazgatási értelemben vett városterületek népességviszonyain kívül a tőlük esetleg különböző városmag, ill. zárt település, továbbá az idegen községeket is felölelő agglomeráció viszonyairól tájékoztatnak? A másik: történt vagy történik-e olyan mértékű változás a felsorolt elhatárolás-típusok valamelyikének jelentőségében, amely vizsgálatuk létjogosultságát csökkenti, esetleg jórészt meg is szünteti?

Az első kérdésre nagyon egyszerű a felelet. Lényegében ezen a téren a második világháború utáni kezdet mélypontja óta fokozatosan javuló a helyzet. Ismeretes még a rosszul értelmezett éberségnek az a korszaka, amikor nemcsak a statisztikai publikálás

érdeklődése volt olyan szűkkörű, hogy csupán a városok államigazgatási területének teljes népességére korlátozódott, hanem még ezek az adatok sem voltak mindenki számára könnyen hozzáférhetők. Ma viszont azok a területileg a községhatárral körülkerítettnél részletezőbb jelenlegi adatok, amelyek megfelelői a felszabadulás előtt megengedték az akkori városmag, ill. zárt település és községhatáron túlnyúló agglomeráció népességviszonyainak megkülönböztetését, ha nincsenek is publikálva, de a kutatás számára legalább kéziratban rendelkezésre állnak.

A második kérdésre adható válasz is majdnem ennyire egyértelműen világos. Mert közismert ugyan pl. az a tény, hogy a tanyavilág felszámolása küszöbön áll, sőt részben folyik is, azt azonban senki sem tudja, hogy ez a folyamat helyről helyre mikor fog befejeződni. Kétségtelenül egy olyan állapot felé közeledünk tehát, amelyben államigazgatási városterület és zárt település népessége azonos, azaz az utóbbi megkülönböztetése felesleges lesz. De ez a majdani azonosulás csak tanyás, tehát főleg alföldi városainkra érvényes, és még azoknak sem mai állapotára, tehát arra az állapotára, amely mindenfajta földrajzi vizsgálat legfőbb tárgya. Városaink fentebb felsorolt valamennyi lehetséges elhatárolás-típusára kiterjeszkedve elmondhatjuk, hogy a belátható közvetlen jövőben legfeljebb olyan változásokra számíthatunk, amelyek egyik vagy másik elhatárolás-típus jelentőségét megnövelik vagy csökkentik, de csak egy-egy város vagy legfeljebb azok kisebb-nagyobb csoportja esetében szüntetik meg. Maga az esetleg megcsökkent számú példánnyal képviselt típus, így tehát megkülönböztetésének szüksége is, egyelőre továbbra is fennmarad. Jelentősége nem egyes városok monográfikus vizsgálata, hanem a városhálózat tagjainak egymással való összehasonlítása során domborodik ki. És ez a jelentőség — ismételjük — városaink elhatárolásának mindegyik típusát megilleti.

Ezek közül a típusok közül — városmag, zárt település, államigazgatási értelemben elhatárolt város, agglomeráció — minden egyes város esetében van egy, és az esetek túlnyomó többségében csupán egy, amelyik településföldrajzi szempontból a döntő fontosságú, annyira, hogy településföldrajzi szempontból csak ezt az egyet illeti meg a „város" megjelölés. Ha a város szót — minden megkülönböztető jelző nélkül — könnyelműen a többi elhatárolás-típusok egyikének vagy másikának jelölésére is használnánk, az csak fogalomzavarra, fejtegetéseink félreérthetőségére vezetne.

Ez a településföldrajzban egyszerűen *„város"* értelemben használható elhatárolástípus vagy a *városmag*, vagy az *agglomeráció*. Egy-egy város konkrét esetében többnyire csak az egyik van jelen, tehát nem okoz kétséget, hogy melyiket válasszuk. Meg kell még jegyeznünk, hogy a „városmag", minden jelző nélkül, itteni szóhasználatunkban azzal a településföldrajzi fogalommal egyértelmű, amely funkcionális értelemben elkülöníthető része egy nem városias jellegű peremrészeket is felölelő nagyobb településegyüttesnek. A városmag tehát nem jelent feltétlenül egyet a funkcionális városmaggal, azaz egy egyébként egészében központi funkciójú városnak pl. city-szerű funkciójú középső részével, még kevésbé a történeti városmaggal, amelynek megkülönböztetésében a hangsúly a keletkezésnek más városrészekkel szemben relatív időbeli elsőbbségén van, függetlenül a kérdéses városrész mai funkciójától.

Problémát okozhat az olyan ritka eset, amikor egy funkcionális értelemben elkülöníthető városmag jelenlétén kívül az államigazgatási értelemben elhatárolt városhatáron túlnyúló agglomerációrészekről is beszélhetünk. Nem jellegzetes példa erre bizonyos mértékig Szeged, ahol az államigazgatási városterületen, sőt még a tanyavilág elhagyása után fennmaradó zárt településen is belül — az óriásfalu-szerű múltból eredően — vannak még többé-kevésbé a falusias perifériát képviselő városrészek (pl. az Alsóváros egy része), ugyanakkor pedig a közigazgatási határon túl Kiskundorozsmára és Szőregre kiterjedő, bizonyos mértékig már előváros-szerű agglomerációrészek. Ilyen esetekben az agglomerációt kell a településföldrajzi értelemben vett várossal azonosítanunk, megkülönböztetve ettől a jóval kisebb városmagot. Ilyenkor a város nincs egyetlen, összefüggő vagy legalább is hézagmentes darabban. Ennek a lehetőségnek szélsőséges eseteire — város több, sőt igen sok darabban — alább még visszatérünk.

Ha a településföldrajz a többi elhatárolás-típust, egyrészt a zárt települést, másrészt az államigazgatási értelemben elhatárolt várost, véleményünk szerint nem is azonosíthatja a minden jelző nélküli „város" megjelöléssel, ez nem jelenti azt, hogy ezeknek — főleg a zárt településnek — ne lenne némi, részben elég nagy településföldrajzi jelentősége. Hogy mást ne említsünk, az államigazgatási határ olyan területet zár körül, amelyen belül ugyanannak a közületnek kommunális tevékenysége érvényesül, mind gazdasági, mind kulturális téren és mindenféle egyéb társadalmi vonatkozásban, aminek a település mai életében és képében érvényesülő számos nyoma van, még akkor is, ha ezek a külvilág felé vont határok idők folyamán eltolódtak, tehát csak a múltnak máig élő

nyomairól lehet szó. Hatványozott mértékben különül el a belsőség (belterület), ill. az azzal lakosságszámát tekintve többé-kevésbé egyet jelentő zárt település az igazgatási értelemben vett városterület külsőbb részeitől. Egyebek között éppen a kommunális ellátottság, a közművekkel való felszereltség jellegében, de a külső kép és az élet számos egyéb olyan vonásában is úgy jelenik meg a zárt település (belsőség), mint kifelé erősen elkülönülő, fokozottabban urbanizált terület. Ez a jellege részben sűrűbb lakottságával és, ami ezzel részben összefügg, építkezésének hivatalos előírás szerint is eltérő vonásaival függ össze.

Nem részletezünk tovább. Úgy hisszük, az eddigiek is elegendőek annak igazolásához, hogy nemcsak a településföldrajzi városterületre, hanem a többi felsorolt elhatárolás-típus valamennyiére gyűjtött népességstatisztikai adatnak is megvan a többkevesebb településföldrajzi fontossága, mégpedig nem csupán egyes városok monográfikus vizsgálata alkalmával, hanem olyankor is, ha a településhálózat városait akarjuk egymással összehasonlítani.

Bár némi kitérést jelent, ha már a tanyák jövő sorsáról megemlékeztünk, szólnunk kell az Erdei Ferenc „Az alföldi mezővárosok városfejlesztési problémái" c. tanulmányában [2] szereplő agrárvárosról is, olyan szempontból, hogy miként kell azt a fentebb kifejtettekkel ellent nem mondóan értelmeznünk. Nos, ha a tanyák „mai formájukban megszűnnek", ugyanakkor a zárt településre korlátozódó államigazgatási értelemben vett város belsősége túlnyomóan agrár jellegű lakóváros marad (Erdei terminológiája szerint), tehát egyéb funkciói jelentősen nem erősödnek meg, akkor az a mi terminológiánk szerint perifériás részein óriásfalunak minősül. Legfeljebb körülzárhat olyan városmagot, tehát a mi értelmezésünk szerint városnak minősülő települést, amely aszerint fejlettebb vagy kevésbé fejlett, hogy falusias vonzáskörének területe túlterjed vagy sem az óriásfalun kívüli idegen településekre.

Annak kritériuma, hogy az egyébként falusias jellegű település belsejében tömörülő nem mezőgazdasági funkciók együttese központi szerepkörű településnek és így városmagnak minősüljön, az, hogy ennek az együttesnek mérete (pl. a benne dolgozóknak számával vagy másként mérve) és ugyanakkor differenciáltsága (funkcionális sokrétűsége, azaz betöltött szerepköreinek sokfélesége) olyan fokú legyen, aminek megfelelően önmagában, falusias burkától megfosztva is eléri az adott kor és régió egy teljes városának sokrétűségét és méreteit. Egyébként — ha pl. a vidék falvainak átlagát meghaladó mértékű (így sok embert foglalkoztató) nem mezőgazdasági funkciók jelenlétéről van szó ugyan, de ez együttvéve sem éri el egy teljes város funkcióinak differenciáltságát, így pl. a nálunk manapság faluhelyt megszokott nem mezőgazdasági intézményeken kívül csupán egyetlen gyártelep foglal helyet — legfeljebb a kérdéses faluban rejtőző városias magános településről beszélhetünk. Olyan fajta és annyi nem mezőgazdasági funkció együttesének jelenléte viszont, amennyi az adott kor és régió fejlettségi fokának megfelelő átlagos faluban előfordul, nemcsak ahhoz nem elégséges, hogy városmagról beszéljünk, de még ahhoz sem, hogy a faluban rejtőző városias magános településről szólhassunk. Egy falu belsőségében helyet foglaló községi tanács, általános iskola, orvosi rendelő, népbolt stb.... valamennyi dolgozóját beleértve, együttesen sem minősül a mai viszonyoknak megfelelően, nemhogy városmagnak, de még faluban rejtőző városias magános településnek sem.

Ezek a mai falvaink átlagában megszokott mértékű nem mezőgazdasági funkciók nem minősülnek központi, hanem lokális funkcióknak, amelyek dolgozói a település kiszolgáló népességéhez számítanak. Természetesen egy városban, tehát lényegében központi funkciójú településben, még inkább vannak lokális funkciók és ezeket ellátó kiszolgáló népesség. Sőt, egy nagyvárosban számos olyan — csupán a város saját lakosságára kiható szerepkörű — intézményt is lokális funkciójúnak tekintünk, amely kisebb városban már központi funkciójúnak számítana: ugyanolyan differenciáltságú bolt, amelynek egész vevőköre csak a szóban forgó nagyvárosra korlátozódik, kisebb városba helyezve esetleg csak úgy maradhatna fenn, hogy szomszéd falvakból is vonzana vevőket. Viszont egy városban elképzelhető olyan mértékű agrártevékenység is, amely csak a város helyi szükségleteinek ellátása céljából működik. Ha ezt a mértéket nem lépi túl, akkor megfér a lokális funkciók sorában, tehát folytatóinak még városperemi elhelyezkedése esetén sem kell azokat a földrajzi értelemben vett városból olyan módon kirekeszteni akarnunk, amint azt alföldi típusú városaink óriásfalu-szerű perifériájának távoli területek számára termelő mezőgazdasági népességével tesszük. Természetesen ez a megkülönböztetés a gyakorlatban nem mindig megvalósítható, hiszen ugyanazok a személyek termelhetnek a helyi és az országos ellátás vagy akár az export céljaira is. Ilyenkor legfeljebb a népesség hozzávetőleges százalékos megoszlását fejezhetjük ki a különböző célú termelés valamilyen módon kiszámított arányainak megfelelően. Így csak hozzávetőlegesen mond-

hatjuk meg azt is, hogy a mezőgazdasági népesség mekkora hányada számítható a lokális funkciókat betöltő, tehát kiszolgáló és így városinak számító népesség sorába.

Amint a mai alföldi óriásfalu, éppúgy a jövő agrárvárosa is egyértékű egy más vidéken, sok faluból álló akkora vonzókörrel, amely magában is képes egy teljes város differenciáltságával felérő központi funkciójú magot kialakítani és fenntartani. Ha ezt a városmagot fenntartó óriásfalut — tehát egy hazánkban jól ismert, vagy legalább is könnyen elképzelhető, másfelé azonban általában szokatlan képződményt — valaki éppen agrárvárosnak nevezi, az ellen végeredményben tiszta formalitás lenne szót emelni, noha lényegéről úgy vélekedünk, amint azt itt egyéb mondanivalóinkkal összhangban kifejtettük. Más kérdés, hogy egy fejlett iparvidéken miféle nem mezőgazdasági funkciók minősülnek még falusiaknak, mikor kell tehát még mindig tiszta falvakról beszélnünk, amikor egy agrárvidéken már faluban rejtőző városias magános településsel vagy éppen városmaggal van dolgunk. Megítélésünknek módosulnia kell, ha a település magjaként helyet foglaló kérdéses településtípus kialakulása olyan korban következett be, amikor a falu—város ellentét mai lényegéhez képest már jelentősen csökkent, mindenesetre már alig beszélhetünk róla, ami természetesen csak úgy képzelhető el, hogy a falvakban is jelen lesz számos olyan vonás, ami ma még városiasnak minősül, az akkori viszonyok között azonban már nem. Erről többet szólnunk inkább az eljövendő állapotok jóslásszerű találgatása, mint reális földrajzi értékelés lenne.

Visszatérünk a településföldrajzi értelemben vett város területének az államigazgatási értelemben vett város területétől való két ellenkező értelemben lehetséges eltérésére. Bővebben kell még szólnunk arról a harmadik esetről, amelyről már említettük, hogy az a másodiknak csupán egy alesete. Amint láttuk, arról van itt szó, hogy a településföldrajzi értelemben vett város (az agglomeráció) nemcsak a város államigazgatási határain túl fekvő szomszédos, többé-kevésbé teljes községeket (államigazgatási egységeket) ölelhet fel, hanem darabokra szakadó, nagyobb távolságban szinte apró részecskékre forgácsolódó formában és hozzá nem tartozó részecskékkel a legtarkábban elkeveredve községeknek (államigazgatási egységeknek) egy olyan szélesebb-keskenyebb övezetére is kiterjed, amelynek ott lakó népessége körében találunk a kérdéses város (esetleg munkahelyben gazdag egyéb település) belsőbb fekvésű és egyben igen gyakran államigazgatási területével is egybeeső részeinek munkahelyeire járó dolgozókat. Ennek a népességnek lakó- és munkahelye között megtett, periodikusan ismétlődő és a legtöbb esetben államigazgatási (község) határt átlépő utazása az ingavándorforgalom.

Amíg az első és második esetre bőven szolgált példákkal már a háború előtti időszak is, egyben ez a két eset jelenleg is fennáll, addig a harmadik eset előfordulása főleg a második világháború óta öltött olyan méreteket, hogy feléje fordult az általános érdeklődés. Ez egyáltalán nem jelenti azt, mintha az ingavándorforgalom jelenségét közvetlenül a szocializmus építésének termelési viszonyai alakították volna ki, hiszen az, bár a mainál jóval szerényebb méretekben, megvolt már a kapitalista időkben is. A kialakulás közvetlen fő oka az a körülmény, hogy egyes városok (esetleg városnak nem minősülő államigazgatási egységek) igazgatási területén és annak közvetlen szomszédságában a lakásépítés üteme elmaradt az ottani, főleg ipari és egyéb munkahelyek szaporodásához és növekedéséhez mérten, más helyeken viszont nem létesült annyi új munkahely, amennyi az ott részben már előzőleg lakóhellyel rendelkezők foglalkoztatására elegendő lenne. Az persze igaz, hogy a munkahelyeknek az ország számos pontján az eddigiekhez mérten hallatlan arányú szaporodása és növekedése jórészt a szocialista iparosítás következménye, éppúgy mint agrárvidékek munkahelyeinek csökkenése a mezőgazdaság szocialista átszervezéséé. Bizonyos, hogy a közlekedésnek is nagymértékű fejlesztésére volt szükség ahhoz, hogy a népesség eloszlása, ha már gyorsan lezajló végleges áttelepedéssel a lakáshiány miatt nem vagy csak részben igazodhatott a munkahelyeknek főleg az iparosodás okozta új területi eloszlásához, egyelőre legalább ingavándorforgalom alakjában tudjon ahhoz idomulni.

Minket ezen a helyen az ingavándorforgalom kérdésének csupán egyetlen vonatkozása érdekel: miben változott napjainkra a település összetevőinek, a lakóhelynek és munkahelynek jelentősége a település egészéhez viszonyítva? Egy dolog kétségtelen. A település ma éppúgy, mint a múltban, embercsoportnak, lakóhelynek és munkahelynek térbeli együttese. Más szóval: bár a kettő jelentősége idők folyamán változik, ma éppoly kevéssé képzelhető el település akár lakóhely, akár munkahely nélkül, mint a múltban és a belátható jövőben. (Hogy mit értünk térbeli együttesen, azt alább még érintjük.) Természetesen az embercsoportot életének sokféle vonatkozása köti azonkívül még a földi környezet különböző pontjaihoz, hogy valahol lakik és valahol dolgozik; de e helyek közül korunkban egyiknek sincs akkora jelentősége, mint a lakóhelynek és a munkahelynek, nem is szólva arról, hogy az egyéb helyeknek egy része — így pl. az anyagi és kulturá-

lis javakkal, a pihenéssel és egészségügyi szolgáltatásokkal való ellátás helyeinek jókora hányada vagy a lakóhellyel vagy a munkahellyel esik egybe, vagy legalább is azokkal van közeli szomszédságban. Ha a lakóhely és a munkahely egybeesése vagy közeli, érintkező szomszédsága is fennáll — mint korábbi időkben a legtöbb esetben —, vitán felül áll, mit számítsunk a településhez.

Amióta azonban a lakóhely és munkahely tetemes térbeli elkülönülése gyakorivá vált, döntenünk kell, a kettő közül melyiknek tulajdonítsunk elsőbbséget olyan értelemben, hogy egy adott munkahely-csoportosulással egy településhez tartozónak tekintjük-e az ott dolgozóknak és azok eltartottainak valamennyiét, valamint azok lakóhely-egységeit (lakásait) együttvéve, még akkor is, ha az utóbbiak más településben dolgozóknak — következésképpen más településhez tartozóknak — lakóhely-egységeivel elkeveredve találhatók; vagy éppen fordítva, a lakóhelynek tulajdonítunk-e elsőbbséget, olyan értelemben, hogy egy adott lakóhelycsoportosulással számítunk egy településhez tartozónak valamennyi ott lakót, még akkor is, ha az utóbbiak egy része lakóhelyek más csoportosulása közé kevert munkahelyen dolgozik.

Mi az első álláspontot, tehát a munkahely elsőbbségét valljuk, amint azt már korábban is kifejtettük [12; 428. és köv. old., valamint 13]. Ezt más szavakkal úgy fogalmazzuk meg, hogy *a munkahelyeknek az az együttese, amely a városnak mint funkcionális jelenségnek legfőbb meghatározója, csak a városban levő munkahelyeken dolgozók lakóhelyeivel együttvéve tekinthető teljes településnek*, még akkor is, ha ezeknek a lakóhelyeknek egy része a munkahelyek területétől nagy távolságra, számos össze nem függő darabkában fekszik, más (a szóban forgó várostól mint funkcionális egységtől idegen) munkahelyekhez tartozó lakóhely-egységek (idegen falvak vagy városok lakóházai) közé ágyazva. Budapestnek mint településnek (településföldrajzi értelemben vett városnak) része — egészben vagy bizonyos százalékban — az a pomázi vagy ceglédi lakóház, esetleg csak lakás, amelyben valamely közigazgatási értelemben vett budapesti munkahely dolgozója lakik.

Azért választunk így a munkahely-központ és a lakóhely-központ köré rendeződő két lehetőség között, mert a városnak, mint funkcionális jelenségnek legfőbb meghatározója éppen az ottani munkahelyek összessége. Viszont ez a döntésünk nem arra irányul, hogy a munkahely és a lakóhely közül melyiket tekintjük a település elmellőzhetetlen részének, hanem sorrendben melyiket a település szempontjából elsőbb rangúnak. A településnek elmellőzhetetlen része mind a kettő, de elsőbb rangú a munkahely-együttes, amelyhez járulékként hozzásoroljuk a neki megfelelő és a munkahely-központtól távolodólag mind lazábban tapadó lakóhelyrészeket.

Ezzel visszajutottunk a település definíciójában szereplő „térbeli együttes" fogalmának tartalmához. Minden lehetséges esetre kiterjedő egyetemes definíció mindent világosan megmagyarázó kifejtését itt mellőzzük. Ehelyett egy negatívumra mutatunk rá: a térbeli együttes nem jelent minden esetben térbeli értelemben vett teljes megszakítatlanságot, csupán valamilyen szempontból összetartozó térbeli jelenségek (tárgyak) összességét. Egyetlen példára kiterjedően már részben rávilágítottunk arra a szempontra, amely itt szóba jöhet.

Itt most a példánkat kellően kiegészítjük. A Budapesthez hasonló agglomerációknak négy funkcionális öv az elszakíthatatlan része. Ezek belülről kifelé: az első munkahely-öv (city), az első lakónegyed-öv, a második munkahely-öv, végül a második lakónegyed-öv. Természetesen ezek az övek, a településföldrajzban szereplő egyéb, ugyancsak nem tervszerűen létesített övekhez hasonlóan, többnyire eléggé szabálytalanok, esetleg gyakran nem megszakíthatatlan gyűrűk, sőt ezen kívül még annyira nem hézagtalanok, hogy nemcsak kiágazó nyúlványaik, hanem egymás területére kölcsönösen szétszórt szigeteik is vannak. Közülük a belsőbbek — többnyire a city, az első lakónegyed-öv és gyakran a második munkahely-öv, vagy annak legalább egy része, esetleg még a második lakónegyed-öv egy része is — többé-kevésbé hézagtalan egymásutánban követik egymást. Legtöbbször mindkét munkahely-öv dolgozóinak lakásai részben az egyik, részben a másik lakónegyed-öv területén találhatók meg, bár korántsem azonos arányban. Két olyan körülmény ez, amely együttvéve eloszlat minden kétséget ezeknek egyetlen összetartozó településként való fennállását illetően. Marad a második lakónegyed-öv külső része, amelynek idegen községek területén elszórtan, szigetszerűen felbukkanó darabkái közül az minősül az agglomeráció részének, ahol az agglomeráció első és második munkahely-övében dolgozók laknak.

Ezek után — a példából elvonva a definíció alkotására alkalmas jegyeket — könnyebben meg tudjuk az utóbbit is konstruálni. Eszerint az összetartozás szempontja példánkban egyrészt annak a *népességnek azonosságán* át valósul meg, amely közös használója mind a *munkahelyeknek*, mind a *lakóhelyeknek*. Másrészt a munkahelyek két övének

összetartozását megerősíti a velük közvetlenül érintkező első lakónegyed-övnek közbeékelődése. Ebben az utóbbi esetben a térbeli együttes valóban közvetlen térbeli egymásmellettiséget, tehát térbeli értelemben vett teljes megszakíthatatlanságot jelent. Hangsúlyoznunk kell, hogy az *egyetlen településhez* való tartozás leglényegesebb ismérve a lakóhely és munkahely *közös népessége*, éppúgy mint közös a népesség az alföldi óriásfalu termőhatárára kiterjedő munkahely és a belsőségének óriásfalu-szerű övét alkotó lakóhely esetében is. Viszont az óriásfalunak nemcsak a városmagtól — amelytől funkcionális jellege különíti el —, hanem a tanyavilágtól is önálló településként való elválasztottsága abban fejeződik ki, hogy mindháromnak a népessége más és más embercsoportot ölel fel, noha a tanyavilágnak és az óriásfalunak részben azonos munkahely felel vagy felelt meg (azokban az esetekben, amikor pl. a mezőgazdasági cselédektől állandóan lakott tanyát időszakosan, a nagy munkák idején az egyébként állandóan a belsőség területén lakó tulajdonosa is lakta), tehát a tanyához kapcsolódó föld cselédnek és tulajdonosnak egyaránt munkahelye volt. Az ingavándorlásos agglomeráció esetében az egész agglomeráció népességének szétválaszthatatlan egysége abban fejeződik ki, hogy a két munkahely-öv dolgozói együttesen azonosak a két lakónegyed-öv lakóinak együttesével.

Rá kell még mutatni arra, hogy bár ingavándorlásos viszonyok esetén — amint kifejtettem — az agglomerációt munkahely-központ köré rendeződő településnek fogom fel, annyira, hogy a településföldrajzi értelemben vett „város" vagy „település" megjelölés használatát félreértések elkerülése céljából egyértelműen kizárólag ennek a számára foglalom le, de a fordítottjának, azaz a lakóhely-központú vizsgálatnak településföldrajzi fontosságát sem tagadom. A szóhasználat terjedelmének ebben a korlátozásában éppúgy az egyértelmű szóhasználat szempontja vezetett, mint amikor az „első eset" városának kizárólag a városmagot voltam hajlandó nevezni, bár elismerem pl. az államigazgatási városhatárnak is bizonyos mérvű településföldrajzi jelentőségét. Hogy a lakóhely-központú agglomeráció-szemléletnek létjogosultságát mennyire elismerem, annak legfőbb jele, hogy annak idején örömmel üdvözöltem Lettrich Edit „Urbanizálódás Magyarországon" [6] c. tanulmányának megírását, úgy is, mint az említett munka egyik lektora.

Tisztában kell lennünk azzal, hogy e dolgozatban javasolt, településföldrajzilag érdekes különböző elhatároltságú területegység-típusok vizsgálata igen eltérő mennyiségű munkát és eltérő módszereket igényel, egyben magának a vizsgálatnak gyakorlati megvalósítása is nagyon különböző mértékben lehetséges. Egy kis túlzással azt mondhatjuk, hogy a felsorolt elhatárolás-típusok egyikének-másikának szinte csak elméleti értéke van. A városmagok népességvizsgálata pl. csak olyan megközelítő eredményeket szolgáltathat, amelyeknek jelentősége nem egyes városok monografikus vizsgálatában, hanem inkább valamely településhálózat városokat összehasonlító tanulmányozása során domborodik ki. Az ingavándorlásos agglomerációk minden egyes településfoszlányt számbavevő vizsgálata viszont csak olyan részletes adatokra épülhetne, amilyenekkel a hivatalos statisztika sem most, de valószínűleg a belátható jövőben sem rendelkezik majd. Hasonló a helyzet akkor is, ha az alföldi típusú legnagyobb városok második munkahely-övén belül elhelyezkedett egykori óriásfalu-övnek szigetekké bomlott maradványait akarnánk számításba venni és lakosságát a városéból levonni. Annak viszont nincs akadálya, hogy — megint csak agglomerációk seregének összehasonlítása esetén — csökkentsük a léptéket, azaz a redukció legvégső lépcsőjeként csupán államigazgatási egész községeket vegyünk számításba, azokat felvéve vagy elhagyva aszerint, hogy ingázóiknak száma bizonyos abszolút értéket elér-e, ill. azok aránya a népesség bizonyos százalékát meghaladja-e. Persze, ha valamiféle százalékos részesedést veszünk a rangsorolás alapjául, úgy járhatunk, mint azok, akik az államigazgatási értelemben vett mai Debrecen és Szeged mezőgazdasági népességének százalékos arányát mérik össze. Az egykori külterülettől nagyobb mértékben megfosztott Szeged így városiasabbnak tűnik mint Debrecen, holott a kettő városmagjának abszolút nagysága nem sokban különbözik egymástól.

Áttekintésemet azzal fejezem be, hogy miután a hazai városnak és általában városias jellegű településnek, ha nem is földrajzi értelemben vett különböző összes típusait, de területi körülhatárolásuk lehetséges típusait és legalább is az államigazgatási értelemben vett egységekhez viszonyított kiterjedésük eseteit a fentiekben felsorakoztattam, visszajutottam oda, ahonnan kiindultam. Ami a fentiekben kifejtettek alapján nem minősül városnak, vagy városias magános településnek (amely utóbbinak a várostól, más szóval városias csoportos településtől való megkülönböztetése szerintem a funkciók, ill. a munkahelyek mennyiségén múlik), az szerintem falu vagy átmenet a kettő között. A falu fogalmának ez kétségtelenül negatív megközelítése, aminek mindmáig uralkodó gyakoriságú alkalmazására Sz. A. Kovaljov [4; 16. old.] is rámutatott. Nem állítom, hogy nem jutnánk messzebb olyan pozitív irányú úton, amelyet Beluszky nyitott. De tanulmányának

részletezőbb bírálata, méltatása vagy továbbépítése, amely az általam érintett egy-két megállapításon túl terjedne, átlépné ennek a cikknek szándékolt határait.

Végül — bár ismételten hangsúlyozom, hogy a fentebbiekben értelmezett településfogalmakhoz, így pl. az Alföldön városként *a városmagnak az óriásfalutól elkülönített szemléletéhez*, továbbá *az agglomeráció munkahely-központos felfogásához*, valamint bizonyos fajtájú településeknek *városias magános településként* való minősítéséhez nem ragaszkodom olyan minden egyebet kizáró merevséggel, hogy másfajta szemlélet mindenfokú jogosultságát tagadnám — mégis egyben-másban sajátosnak tűnő álláspontom némi igazolásául a fentiekben már kifejtett gondolatmeneten kívül legyen szabad arra is nyomatékosan hivatkoznom, hogy így sikerült az elnevezéseknek, ill. a velük jelölt fogalmak tartalmának, ellentmondás-mentesnek bizonyult összefüggő rendszerére rátalálni. Természetesen az utóbbi körülmény egymagában elnevezéseimnek, fogalomrendszeremnek csupán használhatóságát, nem pedig más, lehetséges, rendszereket felülmúló sajátságát igazolja. Korántsem állítom tehát, hogy másnak nem sikerülhet a fogalmak megfelelő körének ugyancsak ellentmondásoktól mentes és a valóságot az enyéméhez hasonlóan megközelítő más rendszerét felismernie.

IRODALOM

1. Beluszky P., Falusi településeink osztályozása. Földr. Ért. (1965).
2. Erdei F., Az alföldi mezővárosok városfejlesztési problémái. Földr. Közl. (1961).
3. Kiss I., Veszprém megye községeinek településszerkezeti jellege. Kézirat, Bp. 1959.
4. Kovaljov, Sz. A., Szelszkoje rasszelenyije. Moszkva 1963.
5. Lettrich E., Az ipari települések területkomplexumai Magyarországon. Földr. Ért. (1962).
6. Lettrich E., Urbanizálódás Magyarországon. Földrajzi Tanulmányok 5. Bp. 1965.
7. Major, J., Magyarország településhálózata, különös tekintettel a mezőgazdasági jellegű településekre. Perényi—Faragó—Major, Mezőgazdaság és településtervezés. Bp. 1962.
8. Major J., A külterületi lakotthelyek vizsgálatának településhálózati vonatkozásai. Településtud. Közl. 14 (1962).
9. Major J., A magyar városhálózatról. Településtud. Közl. 16. (1964).
10. Mendöl, T., Berufliche Struktur und Stadtbild als Merkmale des städtischen Charakters in Ungarn. Ungarische Jahrbücher (1937).
11. Mendöl, T., Die Stadt im Karpatenbecken. Földr. Közl. nemzetközi kiadás (1943—44).
12. Mendöl, T. Általános településföldrajz. Bp. 1963.
13. Mendöl T., Településföldrajz és népességtudomány. Demográfia (1964).
14. Poksisevszkij, V. V., Naszelennije punkti — mesztnije centri i problemi ih szopodcsinyenyija. Voproszi Geografii 56. (1962).

НЕКОТОРЫЕ ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ИЗУЧЕНИЯ СЕТИ ПОСЕЛЕНИЙ ВЕНГРИИ, КЛАССИФИКАЦИИ И ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ОГРАНИЧЕНИЯ ВЕНГЕРСКИХ НАСЕЛЁННЫХ ПУНКТОВ

Т. Мендёль

доктор географических наук

Резюме

На основе суммирования достижений исследований за несколько десятилетий, большей частью уже опубликованных в других отношениях, автор в настоящей статье сопоставляет три основных типа территориального органичения венгерских городов. Исходной точкой зрения служат два положения, вытекающие из общего понимания автором географии поселений: (I) необходимыми элементами каждого поселения являются группа людей, их места жительства и места работы; (II) город с географической точки зрения является групповым поселением, выполняющим центральную функцию. Последовательно пользуясь этими положениями, нетрудно придти к выводу, что (1) два крайних типа территориального ограничения городов вытекают из того обстоятельства, что, кроме возможности совпадения города в географическом понимании с городом в административном понимании, город в географическом понимании может быть меньше (первый случай) или больше (второй случай), чем территория города в административном понимании; (2) в Венгрии особенно часто встречается первый случай (альфёльдский тип), в то время как до второй мировой войны кроме Будапешта ко второму случаю относились лишь некоторые города; (3) особенно со времен второй мировой войны увеличилось число городов, относящихся к третьему случаю, который, в свою очередь, является лишь подтипом

второго. В этом последнем случае агломерация, выходящая за административные пределы города, кроме отдельных более крупных единиц населенных пунктов, включает в себя и тех лиц с их местами жительства, которые работают в данном городе, но живут в других деревнях вместе с лицами, работающими не в данном городе. В противовес более распространенному взгляду о поселении, по которому исходным элементом при определении поселения являются места жительства, новый взгляд автора (III), по которому исходным элементом являются места работы, то есть, поселение включает в себя определенную группу мест работы и связанные с этими местами работы все места жительства, независимо от того, где они находятся, мог оформляться лишь с того времени, когда маятниковая миграция рабочих стала более распространенной в стране.

До второй мировой войны автором были опубликованы результаты его исследований по ограничению венгерских городов в географическом понимании, относящихся главным образом к перзому и второму, а также переходным между ними типам. Исследования основывалися в первую очередь на тогдашней структуре городского населения по занятости. В настоящей статье кратко говорится о том, что в современных условиях (а) насколько изменился характер органичения городов в географическом понимании,относящихся к первому и второму типам, (б) имеется-ли и если да, то в какой мере возможность для их изучения на основе статистических сведений по населению.

Давольно обширные по объему введение и заключение статьи занимаются тем, что вышеупомянутые общие положения автора по географии поселений №№ I, II и III, и вытекающее из положений №№ I и II понятие «ядро города», а также его положение № IV, — по которому кроме села (групповой сельский населенный пункт), города (групповой городский населенный пункт) и одинокостоящего (сельского) населенного пункта, можно выделить еще и четвертую категорию населенных пунктов в виде одинокостоящего городского населенного пункта, — как они относятся к терминологии и через нее к системе понятий опубликованных в последние годы венгерских работ, посвященных вопросам сети поселений Венгрии и классификации венгерских населенных пунктов.

SZEMLE

A szénhidrogén- és kőszéntermelés helyzete Szibériában*

DR. ANTAL ZOLTÁN
a földrajzi tudományok kandidátusa

A második világháború után rövidesen — 1948-ban — Irkutszkban tudósok, gazdasági vezetők és pártmunkások ültek össze Szibéria távlati gazdasági fejlesztési terveinek kidolgozására. A tanácskozás anyagát sok kötet könyvben adták közre. Az irkutszki tanácskozást azért is fontos hangsúlyozni, mert *gyakran földrajzilag egymástól távol fekvő körzetekben folynak az építkezések, de ezek részei az egész Szibériára kiterjedő, tudományosan megalapozott fejlesztési terveknek.* A kedvező természeti feltételek következtében Szibéria területén sok iparág olcsóbban termelhet mint a Szovjetunió más vidékein. Eddig is sok óriási üzem épült itt fel, amelyek reprezentálják a Szovjetunió hatalmas tudományos és gazdasági felkészültségét.

1. Kőolaj- és földgáztermelés

a) Az Ural-hegység és a Jenyiszej folyó között a Nyugat-szibériai-alföldön 1965. júniusáig 26 földgáz- és 21 kőolajtelepet tártak fel. A gáz- és olajtároló rétegek viszonylag kis mélységben (800—2000 m) helyezkednek el; igen kedvezőek a kitermelési (fúrási) feltételek. Újabban a tomszki és a novoszibirszki területen is jelentős kőolajelőfordulásokat fedeztek fel. Nyilvánvaló, hogy a feltárt lelőhelyek csupán az elsők abból a több százból, amelyek még felfedezésre várnak, hiszen a kutatást a kiterjedt mocsárvidék miatt többnyire csak a folyópartokon végezték el.

A Nyugat-szibériai-alföldre a mezozoikumban a süllyedés jellemző. A térszín süllyedése időben szakaszosan és területileg egyenetlenül ment végbe. Legjobban megsüllyedt az alföld középső része. A fő süllyedési szakaszok a jura és kréta időszak emeleteire esnek. A süllyedések nyomán É felől előnyomuló tengerek váltakozóan vastag üledéket raktak le az alföld belsejében benyúló, nagy térségeket felölelő epikontinentális medencékben. A partmenti medencék viszonyai között hatalmas területeken sokszor kedvező feltételek jöttek létre a szerves anyag felhalmozódására, elzáródására és szénhidrogénekké való átalakulására. Az alföld egész elsüllyedt része és a süllyedékek lejtői több alkalommal a kőolaj- és földgázképződés színterei voltak.

Az alföldön felderített kőolaj- és földgáztelepek a nagy transzgressziós szakaszokat (középső- és felsőjúra, alsó- és felsőkréta) jellemző üledékekhez kötöttek. A kőolaj- és földgáztelepek a hosszú fejlődésű (több koron át létrejött) szerkezetek között lokalizálódtak. A szerkezetképző mozgások az üledékek felhalmozódásával párhuzamosan következtek be, befejezve az egyes nagy üledékképző szakaszokat. Ennek során a létrejövő szerkezetek a megelőző tektonikus mozgásoktól kialakított formákon fejlődtek. Az újabb szerkezeti mozgások a régi és újabb üledékek helyzetét egyaránt megváltoztatták. Ez a körülmény hozzájárult a szénhidrogének következetes felhalmozódásához, a többtelepes kőolaj- és földgázelőfordulások kialakulásához. Az üledékek fácies-változásainak tanulmányozása lehetővé teszi, hogy a tábla nagy mélyedésének peremein felderítsék a homokkőpadok regionális övezeteit, amelyek a kőolaj- és a földgázfelhalmozódás kiterjedt övezetei lehetnek. A táblás felső burok tektonikai felépítése szoros kapcsolatban van az alap felépítésével.

Az összes kőolaj- és földgáztelep azokhoz a szerkezetekhez kötődik, amelyek magva a tábla paleozóos alapjának kőzeteiből tevődik össze. Ezek a szerkezetek a paleozóos aljzat kiterjedtebb boltozat vagy sánc alakú kiemelkedésein helyezkednek el. Az alap domborzatának megismerése ezért különös jelentőségű a kőolaj- és földgázfel-

* A Kelet-Szibériában töltött 1965. évi tanulmányút és szovjet források alapján összeállítva.

halmozódásban kedvező szerkezetek és övezetek megállapításában. A Nyúgat-szibériai-alföld mezozóos felső táblás burkában eddig 145 kisebb-nagyobb antiklinálist derítettek fel, amelyeket süllyedékek és mélyedések választanak el egymástól. A felderített antiklinálisok hosszmérete 70—200 km, harántmérete 30—70 km között változik. Az antiklinálisokat helyi kiemelkedések tarkítják. Ezek többnyire a kőolaj- és gáztartó helyek. Az eddig felderített nagyobb antiklinálisok elhelyezkedését és a rajtuk feltárt kőolaj- és gázlelőhelyeket az *1. ábra* mutatja be.

Ugyancsak az *1. ábrán* látható, hogy a Nyugat-szibériai-alföld 3,4 millió km² nagyságú hatalmas epivariszkuszi táblaján négy nagy tektonikai elem különíthető el. Az első az *Észak-Szoszvai boltozat*, amely a tőle Ny-ra fekvő *Ljapini mélyedést* a boltozattól K-re elhelyezkedő *Hanti-Manszijszkij mélyedéstől* elválasztja. Az Észak-Szoszvai boltozat és a Hanti-Manszijszkij mélyedés között az *Atlimi szerkezeti lépcső* különül el.

Az eddig ismert nyugat-szibériai kőolaj- és földgáztelepek a réteges boltozati és a strukturális-litológiai telepek közé sorolhatók. Az utóbbiak közé tartoznak az Észak-Szoszvai boltozat csaknem összes földgáztelepei, továbbá a saimi és az uszty-baliki nagy kőolajelőfordulások. A földgáz és kőolaj tárolókőzete a homokkő.

Valamelyest leszűkítik a tábla olaj- és gázreményes területeinek kiterjedését a felszíni légköri eredetű vizek beszivárgásai. Behatolásuk övezeteiben a szénhidrogének kémiai és biológiai oxidálódása következik be.

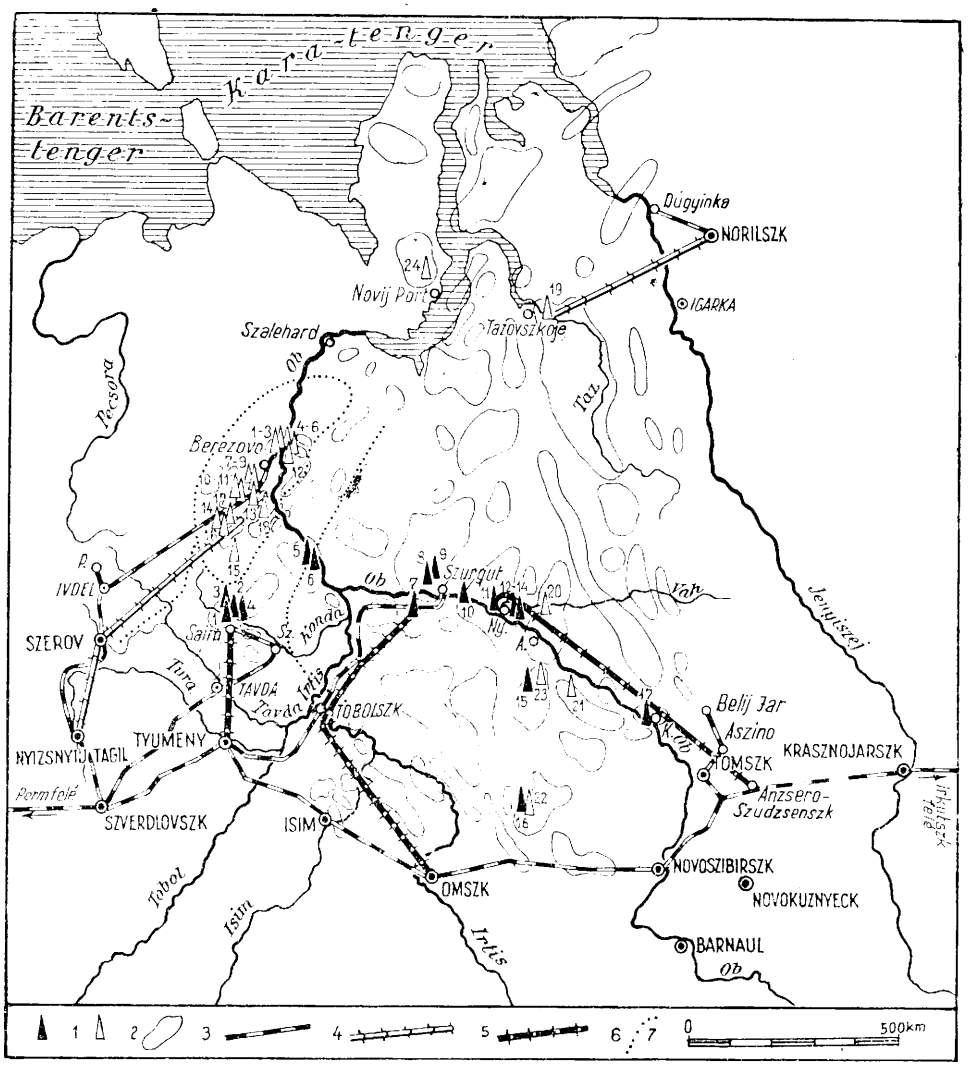
Az eddig feltárt földgáz-csapdák kisebb, a kőolajelőfordulások nagyobb mélységben helyezkednek el. Ez a jelenség a földgáz és kőolaj zonális elhelyezkedéséről tanúskodik.

A Nyugat-szibériai-alföld középső és É-i körzetei a legperspektivikusabbak a mezozóos rétegekben rejlő szénhidrogének felderítése szempontjából. Ezeken a térségeken az egész földtörténeti középkor folyamán halmozódtak a kőolaj- és földgázképződés szempontjából legkedvezőbb üledékek vastag rétegei, amelyek szerkezetképző tektonikus mozgásokon mentek keresztül, és így biztosítva volt a csapdák létrejötte a szénhidrogének számára. Egyre több adat gyűlik össze arra nézve is, hogy a mezozóos alatti devon, karbon, perm és a mezozóos triász rétegek mélyedéseiben, az ún. második szerkezeti elemben is gazdag kőolaj- és földgázlelőhelyeket lehet feltárni. Először Kolpasevóban találtak ilyen kőolajat, majd Medvegyevszk területén, ahol a kőolajat a második szerkezeti elem üledékein fekvő alsójúra kőzetek kontaktusaiból nyerték.

A nyugat-szibériai kőolajtermelést 1970-re 20—25 millió tonnában irányozza elő a jelenlegi ötéves terv. Ez a szerényebb mértékű termelés elsősorban a jelenlegi szállítási nehézségek következménye. A termelt olajat 1966-ig igen költségesen, csupán az Irtis és az Ob folyókon tudták elszállítani, pl. Omszkba, mivel a termelőhelyekről nagyobb városokba sem út, sem vasút nincs. A 60. É-i szélességnél északabbra fekvő lelőhelyek körzetében igen rövid a hajózási időszak, évente 3—4 hónap. Ezért gyors ütemben építik az új vasútvonalakat (Tavda—Szotnik—Uraj—Saim és Ivdel—Berozovo—(Narikari), valamint a Tyumeny—Szurgut állomások között is. Elkészült a Saim—Tyumeny 350 km-es olajvezeték; épül az Uszty Balik—Omszk nagy teljesítményű olajvezeték. A Tyumeny—Szurgut vasútvonal kivételével ezek az építkezések 1970-ig befejeződnek. Amint az Uszty Balik—Omszk olajvezeték elkészül, azonnal megkezdik a Kuznyeckimedence felé Megion—Anzsero Szudzsenszk városok közötti olajvezeték építését. Elkészült az Igrim (Berezovotól kb. 80 km-re DNy-ra)—Szerov földgázvezeték, amely tovább épül Nyizsnyij Tagil-ig; kb. évi 11 milliárd m³ gáz szállítására képes. A Közép-Ázsiából (Gazli) érkező nagy mennyiségű földgáz mellett a nyugat-szibériai földgáz is bekapcsolódik az Ural-hegység területén fekvő üzemek és nagyvárosok gázellátásába. Az első — fentebb említett — vezeték az Észak-Uralba, a Szerov-i és a Nyizsnyij Tagil-i nagy kohászati üzemekhez vezet. Az örök fagy viszonyai között épül a Tazovszkoje—Norilszk földgázvezeték, amely a norilszki nagy réz-nikkel kombinátot és a várost látja el földgázzal. Távlatokban (1980-ig) a földgázt vezetéken eljuttatják a Kuznyeckimedencébe (a Novo-Kuznyecki és a Nyugat-Szibériai Kohászati Üzemekhez, vegyipari kombinátokhoz), Ny-ra Leningrádig és Olaszországba.

A nyugat-szibériai földgáz újabb lényeges változást hoz az Ural terület energiamérlegében, mert a Gazliból származó évi 20 milliárd m³ földgázzal jelenleg már 30 milliárd m³-t használnak fel. Ez a mennyiség még növekszik.

Az 1970—1975 közötti időszakban a nyugat-szibériai olajvidék szolgáltatja majd a kőolajtermelés növekvő részének legnagyobb hányadát. Az 1975—1980 közötti időszakban pedig a Szovjetunió egész fűtőanyag-mérlegében jelentős szerepet játszik az ebből a körzetből származó kőolaj és földgáz. Az 1975-ben várható olajtermelés 100 millió tonna, a földgáztermelés 120 milliárd m³. A legnagyobb földgázmező Tazovszkoje térségében ismeretes. Innét indul az olaszországi távvezeték.



1 ábra. Nyugat-Szibéria jelenleg ismert fontosabb kőolaj- és földgáz előfordulásai. *Jelmagyarázatban*: 1 = kőolaj-lelőhely; 2 = földgáz-lelőhely; 3 = szénhidrogén tárolására alkalmas antiklinális; 4 = meglévő és épülő vasútvonal; 5 = földgázvezeték; 6 = meglévő, épülő és tervezett olajvezeték; 7 = a fő tektonikai határok. *Ábrán olajlelőhelyek*: 1 = Saim; 2 = Mortimin; 3 = Közép-Mulimin; 4 = Tetszrev; 5 = Kameny; 6 = Jelizarov; 7 = Uszty-Balik; 8 = Nyugat-Szurgut; 9 = Észak-Szurgut; 10 = Lokoszov; 11 = Megion; 12 = Szosznyin; 13 = Szovjetszk; 14 = Medvegyev; 15 = Közép-Vasjugan; 16 = Mezsev; 17 = Kolpasevo. *Ábrán gázlelőhelyek*: 1 = Berjezovo; 2 = Gyemin; 3 = Észak-Aljaszov; 4 = Dél-Aljaszov; 5 = Pohromszk; 6 = Csuelyszk; 7 = Észak-Igrim; 8 = Dél-Igrim; 9 = Pauly Tur; 10 = Nuliny Tur; 11 = Sziszkonyszinyin; 12 = Alsó-Tugijan; 13 = Pungin; 14 = Gor; 15 = Felső-Kordin; 16 = Ozero; 17 = Suhtungort; 18 = Szote; 19 = Tazovszkoje; 20 = Ohtyenrevszk; 21 = Uszty-Szilygin; 22 = Vjeszjelov; 23 = Észak-Vasjugan; 24 = Novij Port. P = Polunocsnoje; Sz = Szotnyik; Ny = Nyizsnyevartovszkoje; A = Alekszandrovszkoje. (Az ábra szerkesztésénél felhasználásra került A. A. ТРОФИМУК "Нефть и природный газ Сибири,, c. cikke)

A lelőhelyek földrajzi elhelyezkedése is igen kedvező; közel az urali iparosodott területekhez, a Szovjetunió méreteit tekintve nem nagy távolságra a nyugat-szibériai nagy ipari körzetektől (Omszk, Kuznyecki-medence stb.). Jelentős mértékben megváltozik a különböző gazdasági körzetekben termelt olaj elosztása. A nyugat-szibériai olaj elsősorban Távol-Keletre, Kelet-Szibériába, Kazahsztánba és az Uralba áramolhat, és

kisebb részben szerephez jut a moszkvai és egyéb nyugatabbra fekvő ipari körzetek ellátásában.

A termelési költségek a kezdeti nagyméretű beruházások (lakásépítés, utak, vasutak, olaj- és gázvezetékek, új repülőterek építése stb.) ellenére sem nagyobbak a tatár és baskir autonóm köztársaságokban termelt olajénál. Ennek az a magyarázata, hogy Nyugat-Szibériában a kútmélység 800—2000 m, a fúrási költségek viszonylag alacsonyak, a kutak a többtelepes vastag tárolókőzetekből felszálló termeléssel igen bő hozamúak.

Az olaj jó minőségű, csővezetéki szállítása könnyű, a kőolajvezetékek 5—6 év alatt amortizálódnak. A tatár és baskír olaj szállítási költsége K-re tetemes. A régebbi körülhatárolt mezőkön a termelés fenntartása vagy növelése érdekében nagy mélységek felé kell lehatolni a vagyon növelése érdekében, ami növeli a fúrási költségeket. Mindezek mellé még egy szempont járul: a nyugat-szibériai olajvagyon a Szovjetunióban eddig ismert olajmezőkhöz képest igen nagy, a terület perspektivikus. Az állóeszközök kihasználása hosszú távon lehetséges.

Kísérletek folynak a kiterjedt mocsárvidéken megvalósítható fúrási módszerek kidolgozására. Ennek sikere nagymértékben megnöveli majd a terület perspektíváit.

A nyugat-szibériai olajok a jó minőségű, atmoszferikus lepárlással is magas fehéráru mennyiséget adó olajok közé tartoznak.

A saimi és megioni júra szintű lelőhelyek olajai pl. kevés ként tartalmaznak (0,46 ill. 0,56 súlyszázalékot), ami mind a lepárlásnál, mind a fűtőolaj felhasználásnál igen előnyös. Paraffin tartalmuk magas, 2,89 ill. 2,17% (összehasonlítás végett jegyzem meg, hogy a nagylengyeli kőolaj kéntartalma meghaladja a 3%-ot, a Magyarországra csővezetéken érkező romaskinoi olaj kéntartalma 1,7—1,8%).

A saimi és megioni említett szintek olaja közepes kőolajgyanta és aszfaltén[1] tartalmú. Ezek együttes mennyisége 11 ill. 9,16%. A kőolajgyanta és aszfaltén tartalom az olajból előállítható bitumen mennyiségére ad felvilágosítást. Általában együttes mennyiségüket kétszeresen meghaladó mértékben állítható elő bitumen. A Tyumenyben és Omszkban működő olajfinomítók hozzájárulnak az új nyugat-szibériai utak építéséhez szükséges bitumen előállításához. (Összehasonlításul említem meg, hogy a nagylengyeli, valamint a romaskinoi olajok együttes kőolajgyanta és aszfaltén tartalma 13—14, ill. 2—3%-ot tesz ki.)

A saimi júra szintű kőolajból 85 °C-ig kinyert benzin — az összes kőolaj 7,6%-a — oktánszáma 71,5. Egy kg benzinhez 2,5 gr ólomtetraetilt adva az oktánszám 91-re emelkedik és a benzin felhasználható a repülőgépbenzin egyik komponenseként. A 120 °C-ig kinyert frakció — az összes kőolaj 14%-a — felhasználható a 76 oktánszámú benzin komponenseként. A 180 °C-ig kinyerhető frakció — a feldolgozott kőolaj 25%-a — 66-os oktánszámú benzin minőségnek felel meg. A megioni júra kőolajban a 180 °C-ig kinyerhető benzin aránya 24 súlyszázalék és 66-os oktánszámú gyenge minőségű autóbenzinként használható fel.

A saimi kőolaj jó nyersanyag a katalitikus reformáláshoz, mert magas a naftén tartalma (3—17% között). Benzolgyártásra alkalmas. Ma már egyre nagyobb mennyiségben nem szénből, hanem kőolajból kiindulva gyártanak benzolt.

Kedvező a saimi kőolajból kinyerhető petróleum és gázolaj aránya is; a petróleum és gázolaj 300 °C-ig mintegy 25 súlyszázalékot tesz ki. Ez az arány 350 °C-ig még növekedhet. A megioni júra időszaki kőolajból ennél valamivel nagyobb arányban nyerhető petróleum és gázolaj.

A kenőolaj kitermelés jelentős; mintegy 23%-ot ér el a saimi olajból; a megioni júra szintből ez az arány 18—21%. A saimi olajból származó kenőolajok viszkozitási indexe[2] 83—87 között váltakozik, tehát jó tulajdonságokkal rendelkező motorolaj nyerhető.

Összefoglalva: a nyugat-szibériai kőolajok általában alacsony kéntartalmúak, bár a különböző szintből származó olajok között ebben a tekintetben kisebb eltérés mutatkozik. Az uszty-baliki olaj kéntartalma pl. meghaladja az 1,5%-ot. A fehéráru kihozatal elég jó, 50—52 súlyszázalék körül mozog (25—28% benzin, 25—30% petróleum és gázolaj). Jelentős mennyiségű és jó minőségű a kinyerhető, különböző kenőolaj (18—25 súlyszázalék). Végül viszonylag kevés a gudron-bitumen maradék.

A Kuznyecki-medencében devon üledékek között nagymennyiségű éghető *olajpala* fordul elő. Az olajpalák mintegy 30 m-es, közepes vastagságú rétegben települnek.

[1] Az aszfalt egyik alkotórésze.
[2] Arra ad felvilágosítást, hogyan viselkedik a motorolaj melegedés közben.

A feltárt dmitrijevszki olajpala előfordulás (Barzasz kerület) készletét 1553 millió tonnára becsülik.

Az első kőolajlelőhelyeket 1959-ben fedezték fel Saim közelében (Mulimje település), ahol a harmadik fúrásból 350 m^3/nap szabad hozammal a kőolaj szökőkútszerűen tört elő. A következő jelentős olajmezőt az Ob folyó középső folyása mentén 1961. áprilisában Nyizsnyevartovszkoje község közelében tárták fel, ahol egy kútból 400 m^3/nap olajhozamot kaptak. Ezt követően 1962-ben bukkantak rá az uszty-baliki és Kelet-Szibériában a markovoi olajmezőre.

A földgáztelepek közül néhányat már 1953-ban felfedeztek (Berezovo), kutanként napi 0,5—2,5 millió m^3 hozammal. Az Igrim, Pahrom és Punginszk környéki gázmezőket sorrendben 1959-ben, 1960-ban és 1961-ben nyitották meg 0,8—2,7 millió m^3 kút/nap hozamokkal. A Kemerovotól DK-re fekvő gázmezőt 1962-ben tárták fel. A berezovoi csoport jelenleg ismert gázkészletét 300 milliárd m^3-re becsülik. A tazovszki ismert gázkészlet 6 billió m^3. A Vach folyó torkolatvidékén jelenleg ismert gázkészlet 12 milliárd m^3.

b) A kelet-szibériai kőolaj- és földgáztartomány a Szibériai-táblát és a vele határos hajlatokat öleli fel. Ezen a vidéken a kőolajtermelés az ismert nagyobb előfordulásokban is még távolabbi feladat. Az igen nagy mennyiségű ismert földgázkészlet kitermelése is a viszonylag kismértékű helyi igények kielégítését szolgálja (igen nagy távolságokon belül nincs nagy fogyasztó). Kelet-Szibéria egyelőre elsősorban a kutatás térszíne. Ehhez igazodik a viszonylag rövid ismertetés.

É-ról a Szibériai-táblához csatlakozik a Jenyiszej—Léna hajlat, amelyet a táblától a Tajmir (variszkuszi) rög választ el. K felől a tábla a verhojanszki középkori gyűrődéses övezet szélső hajlatával határolt. D-ről és Ny-ról a táblát a Bajkál-tó környéki gyűrődés prekambriumi összletei szegélyezik.

A tábla üledékes fedőburkának alapját őskori és hajnalkori kristályos kőzetek alkotják. Ezek az Aldan-pajzs és az Anabar masszívum keretei között a felszínre jönnek.

A Szibériai-tábla üledékes fedője a prekambriumi, kambriumi, alsó- és felsőszilur üledékekből tevődik össze. A feltöltődött szinklinálisokban (mint a Tungusz és a Viljujszki) a fedő devon, karbon, perm és középkori üledékekből áll.

A Szibériai-táblának az Orosz-táblától eltérő sajátossága a kambriumi tengeri üledékek kiterjedt kifejlődése. Ezeké a főszerep az üledékes fedőburok felépítésében. A kambriumi üledékek vastagsága itt eléri a 4000 m-t. A világ egyetlen tábláján sem annyira elterjedtek a kambriumi üledékek, nincsenek olyan széleskörűen és teljességgel képviselve, mint a Szibériai-táblán.

A kőolaj és a földgáz iparilag hasznosítható felbukkanásait a kambriumi lerakódásokban találták. Ezekben az üledékekben nagyszámú kőolajelőfordulást fedeztek fel (a bitumenzárványoktól a folyékony kőolaj forrásáig). Mindez bizonyítja, hogy az üledékeknek ezzel a tömegével kapcsolatosak a Szibériai-tábla szénhidrogén tartalmának perspektívái.

A kőolaj- és földgázlelőhelyek kutatása és feltárása során nagyszámú kőolajelőfordulást fixáltak le a prekambrium riphaei (az Ural-hegység latin nevéről elnevezve), ill. kínai formációjú lerakódásainak alsó rétegeiben. A Szibériai-táblán válik először lehetségessé az egész Földön a legősibb kőolaj- és földgáztelepek feltárása az ókor előtti üledékes rétegekben.

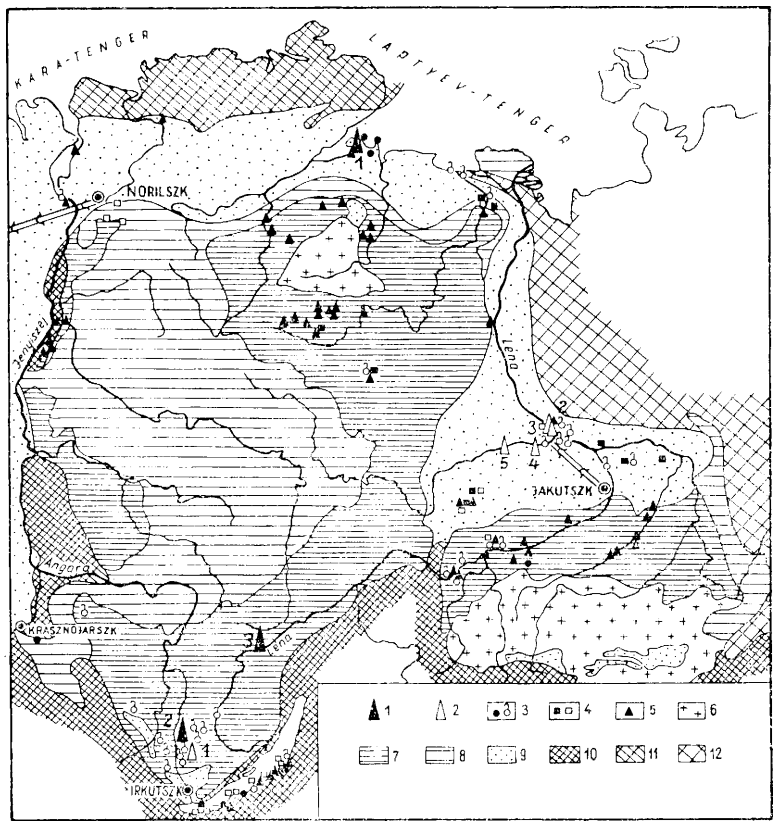
A Szaján-hegység előtti mélyre süllyedt szintekben, a Tungusz szinklinálisban kőolaj- és földgáztartalmúak lehetnek az alsó- és felsőszilúr képződmények. A viljujszki szinklinálisokban kőolaj- és földgázszolgáltató képesség tekintetében perspektivikusak a devon lerakódások. A Szibériai-tábla É-i lejtőjének kőolaj- és földgáztartalma karbon, perm és triász lerakódásokkal kapcsolatos. Ugyanez mondható el a Verhojanszk előtti hajlatról és a viljujszki szinklinális K-i részéről is. A triász fölötti középkori üledékek a Jenyiszej—Lénai és a Verhojanszk előtti szegélyező hajlatban, valamint a viljujszki szinklinálisban perspektivikusak.

Az algonkiumtól az alsókarbon időszakig a szóban forgó területen a süllyedő mozgások uralkodtak, amelyek elősegítették a tengeri transzgressziók széleskörű kifejlődését és a tengeri viszonyok között az üledékek lerakódását. Az üledékfelhalmozódás folyamatai és az őket kísérő tektonikus mozgások kedvezőek voltak a kőolaj- és földgázképződésre, valamint ezek felhalmozódására.

A középsőkarbon és a felsőkréta időszak között a Tajmir—Északi-föld övezetben bekövetkezett a geoszinklinális elzáródása és a Verhojanszk—Csukcs-félsziget gyűrődéseinek kialakulása. A Szibériai-táblát É és K felől orogén terület vette körül. Az intenzív tektonikus mozgások erősen lecsökkentették az üledékfelhalmozódás területeit, előidézték az üledékek túlnyomórészt terrigén összetételét, valamint a magmafolyamatok kifejlődé-

sét. Ezért az említett időszak kevésbé volt kedvező a kőolaj és földgáz felhalmozódására. Ez az átfogó megállapítás azonban nem zárja ki az említett időszakból származó szénhidrogének feltárását. Eddig is felderítettek ilyeneket; pl. a középsőkarbon üledékekkel kapcsolatosak a Léna—Hatanga hajlatban talált kőolajelőfordulások.

A középsőtriász, középsőjúra közötti lerakódásokhoz kötöttek a Viljuj folyó alsó folyása mentén talált nagy földgázlelőhelyek.



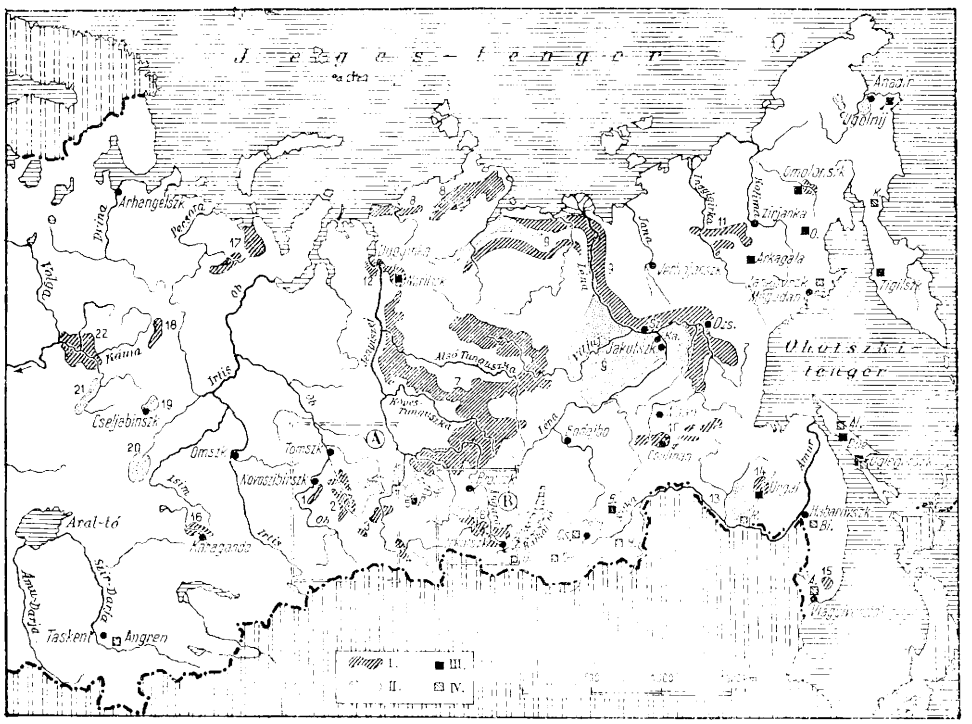
2. ábra. Kelet-Szibéria eddig ismert kőolaj- és földgáz-előfordulásai. *Jelmagyarázatban:* 1 = kőolaj-lelőhely; 2 = földgáz-lelőhely; 3 = olaj- és földgáznyomok a fúrásokban; 4 = olaj és földgáz felszíni kibúvásai; 5 = bitumennyom fúrásokban és a felszínen; 6 = archaikus, prekambriumi (proterozoikum) kőzetek; 7 = alsókambriumi (sinai) kőzetek; 8 = középsőkambriumi, alsótriász kőzetek; 9 = júra és kréta korú kőzetek elterjedési területe; 10, 11, 12 = bajkáli, tajmiri, verhojanszki gyűrt szerkezetek. (Az ábra kis módosítással átvéve А. А. ТРОФИМУК "Нефть и природный газ Сибири„ c. cikkéből)

A kelet-szibériai feltárt kőolaj- és földgázlelőhelyek közül a Viljuj folyó torkolatvidékén megnyitott gázkutakból Jakutszk városába vezették a gázt. Más szénhidrogénforrást Kelet-Szibériában ma még nem hasznosítanak.

Mindezekről tájékoztatást ad a *2. ábra*. Az egyes kelet-szibériai (a júra üledékekből származó nazinoi, a kambriumi üledékekből származó atovszki) kőolajok összetétel tekintetében erősen hasonlítanak a saimi olajhoz, csupán abban van lényeges különbség, hogy az atovszki olaj kéntartalma még alacsonyabb (0,04), és alacsony a kőolajgyanta és aszfaltén együttes tartalma (4%). A Szolzavodszk és Bisztrjanszk térségéből származó kőolajok parafintartalma magas (13%), viszont alacsony a fehéráru kihozataluk (12, ill. 33%). Ebben eltérnek, egyebekben megegyeznek a saimi olajjal.

2. Kőszéntermelés

A Szovjetunió szénvagyonát a szovjet források 8670 milliárd tonnában adják meg. A világkészlet közel 60%-ával a Szovjetunió rendelkezik. E hatalmas szénkészlet többsége — mintegy 80%-a — Nyugat- és Kelet-Szibériában van. A szibériai szénmedencék földrajzi elhelyezkedését a *3.*, a *3/A* és *3/B ábrák* mutatják be. Jelenleg elsősorban a transzszibériai vasútvonal közelében fekvő szenet termelik ki.



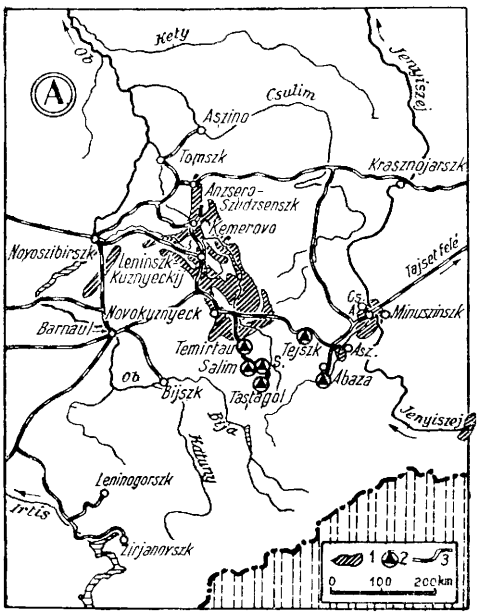
3. ábra. Szibéria és Távol-Kelet szénmedencéi, valamint az Uralvidék néhány nagyobb szénelőfordulása. — I = feketekőszén medence; II = barnaszén medence; III = kisebb feketekőszén előfordulás; IV = kisebb barnaszén előfordulás; 1 = Gorlovka; 2 = Kuznyeck; 3 = Minuszinszk; 4 = Ulughem; 5 = Kanszk-Acsinszk; 6 = Irkutszk; 7 = Tungusz; 8 = Tajmir; 9 = Léna; 10 = Dél-Jakut; 11 = Zirjanka; 12 = Jenyiszej torkolatvidéki (Norilszk); 13 = Blagovescsenszk; 14 = Bureinszk (Urgal); 15 = Szucsanszk; 16 = Karaganda; 17 = Pecsora; 18 = Kizelovszk; 19 = Cseljabinszk; 20 = Ubaganszk; 21 = Dél-Ural; 22 = Káma. P = Partizánszk; G = Guszinoozerszk; T = Tarbagatajszk; Cs = Csernovszk; B = Bukacsanszk; H = Haranovszk; R = Rajcsiha; Sz = Szangar; Ka = Kangalasz; Dzs = Dzsebariki Haja; O = Omszuncsanszk; K = Korfinszk; Al = Alekszandrovszk-Szahalinszkij; A = Artyem; Bi = Bikinszk. (Az ábra szerkesztésénél felhasználásra kerültek Н. П. НИКИТИН, Е. Д. ПРОЗОРОВ, Б. А. ТУТЫХИН szerkesztésében megjelent "Экономическая География СССР„ és М. И. ГАЛИЦКИЙ, С. К. ДАНИЛОВ, А. И. КОРНЕЕВ szerkesztésében megjelent "Экономическая География транспорта СССР" c. könyvek ábrái)

a) *Nyugat- és Kelet-Szibéria művelés alatt álló nagy szénmedencéi*

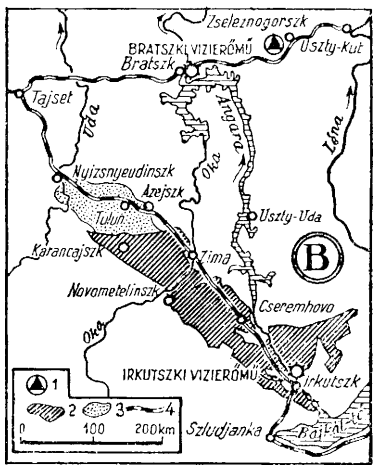
A termelésben vezető helyet sorrendben a Kuznyecki-, az Irkutszki (Cseremhovoi)- és a Kanszk-Acsinszki-medencék foglalnak el.

A Kuznyecki-medence a világ egyik legnagyobb feketekőszén felhalmozódási helye (23 000 km² területen). A kőszéntelepek karbon, perm, triász és júra üledékekkel kapcsolatosak. Ebben a rétegösszletben 265 különböző korú és vastagságú szénréteg települt. A kőszénrétegek átlagos vastagsága 1,3—3,5 m között változik, de előfordulnak 20—50 m vastag szénrétegek is. A kőszén kéntartalma kedvezően 1% alatt marad, hamutartalma átlagosan 10—11%, de 5—8%-os alacsony hamutartalmú szénelőfordu-

lások is ismertek. A szénvagyon jelentős része (kb. 30%-a) alkalmas kohókoksz előállítására. Nagy előny, hogy az ilyen szenek külszíni fejtéssel is bányászhatók (a Szovjetunió bányái közül egyedül itt). A kokszolható szenek hőtermelő képessége igen magas, 8000—8650 kalória.



3/A ábra. A Kuznyecki-szénmedence. — 1 = feketeSőszén; 2 = művelés alatt álló vasércbánya; 3 = vasút; k = Sereges; Asz = Aszkizo; Cs = Csernogorszk; A = Abakan. (Az ábra módosítással átvéve a "Железные руды СССР„ c. könyvből. Szerkesztették: К. В. ДОЛГОПОЛОВ, А. В. СОКОЛОВ, Е. Ф. ФЕДОРОВА.)



3/B ábra. Az Irkutszki-szénmedence. — 1 = művelés alatt álló vasércbánya; 2 = feketekőszén; 3 = barnaszén; 4 = vasút. (Az ábra módosítással átvéve a "Железные руды СССР" c. könyvből. Szerkesztették: К. В. ДОЛГОПОЛОВ, А. В. СОКОЛОВ, Е. Ф. ФЕДОРОВА.)

A medence szénvagyonának mennyiségi és minőségi megoszlását az *1. táblázat* foglalja össze:

1. táblázat. A Kuznyecki-medence kőszénkészletei
(milliárd tonnában)

Szénfajta	Összes készlet	Ebből		
		tényleges ($A + B + C_1$)	valószínű (C_2)	lehetséges (C_3)
Összes szénféleség	905,3	70,9	253,5	580,9
Mérlegképes szenek	804,2	66,9	233,2	504,1
Ebből: antracit és sovány szén	234,7	29,0	74,5	140,2
kokszolható szenek	182,8	19,6	33,2	130,1
gázosítható szenek	271,3	16,9	84,5	170,0
hosszúlángú szenek	61,4	1,1	15,5	44,5
hosszúlángú, a barnaszenek felé átmenetet képező szenek	45,1	0,3	25,5	19,3

A feltüntetett készleteket 1800 m mélységig határozták meg, ezen belül a 600 m mélységig terjedő készlet kb. 326 milliárd tonna. A fejtésre feltárt készlet kb. 36 milliárd tonna.

Szibéria területén a Kuznyecki-medence vezet a széntermelésben és vezető helyét a jelenlegi ötéves tervben is megtartja. Erről tájékoztat a *2. táblázat.*

2. táblázat. A Kuznyecki-medence széntermelésének fejlődése

Megnevezés	1913	1960	1962	1965	1970
Millió tonna	0,77	80,0	84,9	96,0	121,0
Szovjetunió termelésében %-arány	2,7	15,9	16,6	16,5	18,0

A termelés gyors növekedése szoros összefüggésben van egyrészt azzal, hogy 1967-ben már nyersvasat ad a Novokuznyecktől DK-re fekvő épülő Nyugat-szibériai Kohászati Üzem, másrészt azzal, hogy a Szovjetunió új ötéves tervében 66,2 millió tonnáról 94—97 millió tonnára növekszik a nyersvas termelés, amely közel azonos nagyságrendben a kohókoksz- igényt is növeli. A kohókoksz-gyártásra alkalmas legnagyobb mennyiségű és legjobb minőségű, olcsón kitermelhető szénvagyon a Kuznyecki-medencében található.

A fontosabb szénmedencék termelési költségeit és egységnyi szén kitermeléséhez szükséges beruházások nagyságát a *3. táblázat* hasonlítja össze.

3. táblázat. Költségtényezők a Szovjetunió különböző szénmedencéiben

Szénmedence neve	1 tonna szén termelési költsége %-ban		Szénbányászati üzemek beruházási igénye 1 tonna/év termelő kapacitásra %-ban
	természetes szén	egységes fűtőanyag	
Szénipar átlaga	100,0	100,0	100,0
Donyec-medence	133,0	111,0	108,4
Kuznyecki-medence átlag	84,0	66,7	59,5
ebből föld alatti	88,7	70,5	66,0
külszíni	41,5	35,4	47,0
Karaganda-medence átlag	65,0	64,3	—
ebből föld alatti	85,0	77,0	81,5
külszíni	21,0	28,4	—
Pecsora-medence	132,7	123,5	130,0
Moszkva alatti medence	87,5	172,5	237,0
Ural átlaga	84,5	113,0	110,0
Kelet-Szibéria átlag	54,6	63,5	50,0
ebből föld alatti	79,2	95,0	97,0
külszíni	27,0	30,1	20,0—43,0
Irtis-medence	18,0	23,0	66,2
Távol-Kelet			
föld alatti (Ural)	149,0	170,0	169,0
külszíni (Rajcsiha)	33,0	54,0	85,0

Látható, hogy a Kuznyecki-medencében a széntermelés minden tekintetben kedvezőbb, mint a Donyec-medencében, és alig különböznek a költségösszetevők a leggazdaságosabban termelő szénmedencékhez viszonyítva is.

A Kuznyecki-medencéből a termelt szén mintegy 55—60%-a kerül el más gazdasági körzetekbe. A medencén kívül felhasznált szén átlagos szállítási távolsága 1550 km, kb. háromszor nagyobb, mint a Donyec-medence hasonló mutatója. Az átlagon belül

nagyok a szóródások. Az elszállított szén fele vasúton 2000—3000 km közötti távolságot fut be.

Novoszibirszktől 100 km-re D-re helyezkedik el a *Gorlovkai-szénmedence (3/4 ábra)*, ahol igen jó minőségű — 1% alatti kén és 6—9% hamu tartalommal — antracitot bányásznak. A medence európai méretekkel mérve nagy — 17,2 milliárd tonna — szénvagyonnal rendelkezik. Az itt található 15 szénréteg alsóperm üledékekben fekszik; néhány réteg 6—8 m vastag.

A Kuznyecki-medence szénelőfordulásait ÉK-en alig 50 km választja el a Marinszk—Tajset városok között húzódó hatalmas *Kanszk—Acsinszki barnaszénmedencétől*. Az előfordulás kiterjedése Ny—K-i irányban 700 km, közvetlenül a transzszibériai vasútvonal két oldalán. A szénmedence 100—300 km széles. Az egész medence területén 1200 milliárd tonnára becsülik a készleteket. Legjobban megkutatottak a medence Ny-i részén fekvő Itat-i (60 milliárd tonna készlettel), Bogotol-i és Nazarovo-i, valamint a medence K-i szélén fekvő Irsa—Borogyinó-i lelőhelyek.

A Kanszk—Acsinszki-szénmedence több előhegységi mélyedésben helyezkedik el júra korú üledékekben. A kanszki lelőhely csoportban alsó- és középsőjúra korú homokkövekből, agyagokból és argillitekből álló rétegsorokban fekszik a barnakőszén. A Borogyino elnevezésű rétegsor az egész kanszki körzetben 40—50 m vastag tiszta szénréteget tartalmaz. Az acsinszki lelőhely csoportban agyagos alsó- és középsőjúra korú rétegösszletek zárják magukba a széntelepeket. Ebben a körzetben is kifejlődött egy átlagosan 50—60 m vastag széntelep.

A Kanszk—Acsinszki-medence szenei majdnem mindenütt tipikus barnaszenek; csak a partizánszki lelőhelyen fordulnak elő kokszolásra alkalmas kőszenek (a kuznyecki szénnel keverve kokszolható). Az acsinszki csoportba tartozó lelőhelyek átlagos fűtőértéke 3100 kalória. Ez az érték a kanszki csoportban 3800 kalória. Ez utóbbin belül a partizánszki szén 5500 kalóriás. A szenek nedvességtartalma 25—40% között ingadozik. Kivétel a partizánszki lelőhely, ahol a víztartalom 5% alá csökken. A szenek hamutartalma magas; 8—16% között váltakozik. Kivétel a bogotoli lelőhely, ahol csak 5%. A szenek kéntartalma alacsony: 1,1—0,4% közötti. A fenti tulajdonságok alapján a Kanszk—Acsinszki-medence szenei fűtési célokra kiválóan alkalmasak.

A szénrétegek minőségét és vastagságát, valamint a települési viszonyokat tekintve a kanszk—acsinszki barnaszén lelőhelyek külszíni fejtéssel a legolcsóbb szenet biztosítják a Szovjetunióban. A szénrétegek között nagyszámú felszín közeli előfordulást tártak fel (Nazarovo, Irsa, Borogyino, Bogotol, Kokuj, Partizánszk). A külszíni termelésre alkalmas feltárt készlet jelenleg mintegy 11 milliárd tonna. Figyelembe kell azonban venni, hogy a medence egészéből a fúrásokkal részletesen feltárt terület kb. 2,5%-ot tesz ki. A világon ez a legnagyobb olyan szénmedence, amely nagyrészt külszíni fejtésre alkalmas és a meddő 1—2 m^3 a kitermelt szén tonnájára, de sohasem több 3 m^3/tonnánál. Nagy területeken 2—3 m vastag meddő letakarítása után vastag szénrétegek kitermelése kezdhető meg.

Rendkívül kedvezőek a kitermeléshez a Kanszk—Acsinszki-szénmedence hidrológiai viszonyai is. A júra üledékek vízhozó képessége a vizsgált szintekben nem nagy; a szivárgási együttható nem nagyobb 2 m/nap értéknél. A júra üledékek tiszta vizét ivó- és ipari vízként fel lehet használni. A negyedkori homokos, kavicsos üledékekben nagyobb a szivárgás; a nazarovoi lelőhelyen 4—6, a borogyinoi lelőhelyen 8—9, az itati lelőhelyen 15,5 m/nap. Ezek a magasabb értékek is főleg vastag repedezett szénrétegekben figyelhetők meg.

A nazarovoi, itati és irsa—borogyinoi külszíni fejtéseket egyenként évi 20—25 millió tonna termelésig fejlesztik. A medence termelése 1960-ban 8 millió, 1965-ben 14 millió tonna volt (kb. feles arányban a nazarovoi és irsa—borogyinoi lelőhelyek között). Ezzel a nagyságrenddel a harmadik helyet foglalja el a szibériai széntermelő medencék között.

A szóban forgó külfejtésekben 1 tonna szén termelési költsége 1—1,5 Rubel, egységes fűtőértékben (7000 kalória) számolva két és félszer olcsóbb mint a Kuznyecki-medencében hasonló módon termelt széné és kb. hétszer olcsóbb mint a donyeci mélyművelésű széné. A kanszk—acsinszki szén a legolcsóbb a Szovjetunióban s csak az ekibasztuzi külfejtések versenyeznek vele. Ilyen kedvező geológiai viszonyok között másutt alig fordul elő szén. Ezért az 1 tonna szén kitermeléséhez szükséges beruházások minden más medencénél kisebbek.

Szibéria széntermelésében a második helyet az *Irkutszki* (Cseremhovoi)-kőszénmedence foglalja el. Méreteire nézve ez a medence kisebb; összes vagyona 89, kitermelhető vagyona 67 milliárd tonna. A Keleti-Szaján előterében a hegységgel párhuzamosan mintegy 500 km hosszan, 10—100 km szélességben húzódik Nyizsnyeudinszk—Irkutszk

városok között. A medence É-i végében, Tulun és Nyizsnyeudinszk városok térségében barnaszén található. A rétegek vastagsága 0,6—20 m között váltakozik. A szén júra kori; szárazföldi tavakban és mélyedésekben keletkezett. Általában, különösen a D-i irkutszki részen és Cseremhovo térségében nyugodt településű. További kedvező tényező a gyakori felszín közeli fekvés. Ezáltal több nagy teljesítményű külszíni fejtést, szám szerint hetet nyithattak. A külszíni fejtések adják a termelés több mint 65%-át. A legnagyobb külszíni fejtés a Hramcovszk-i, ahol évi 5 millió tonna szenet termelnek (Cseremhovo közelében). A medence legfontosabb lelőhelyei Cseremhovo (a város térségében a vasútvonal mentén 12 km hosszan bányásztelepülések húzódnak), Azejszk (barnaszén), Karancajszk, Novometelinszk és Zima—Tirety.

Az Irkutszki-medence kőszenei a hosszúlángú és gázszenek csoportjába tartoznak. Energetikai célokra és alacsony hőmérsékletű feldolgozásra igen alkalmasak. Kohókoksz gyártásra nem megfelelőek. A cseremhovoi szén kéntartalma igen magas: 3—8%.

A széntermelés Cseremhovo térségében már a múlt század utolsó éveiben megkezdődött, de nagyobb méreteket csak az 1940-es években ért el. A termelés 1940-ben 5, 1958-ban 17, 1965-ben 21 millió tonna volt. A külszíni termelés nagy aránya következtében a széntermelés költségei lényegesen az országos átlag alatt maradnak.

A termelés nagyságát tekintve negyedik helyen (1965-ben 3,2 millió tonna) áll a 37 milliárd tonnás feketekőszén készlettel rendelkező *Minuszinszki-szénmedence*. A szenek itt karbon és perm összletben homokkövek, argillitek között, egymástól elkülönült teknőkben, mélyedésekben települnek. Igen sok (mintegy 80) réteget számláltak meg, amelyek 0,7—3,5 m vastagok. A legvastagabb rétegek szerencsésen a felső szintekben helyezkednek el, jó hidrológiai viszonyok között, külszíni termelésre alkalmas módon.

A szénvagyon fele 300 m-nél nem fekszik mélyebben, s több — pl. a csernogorszki és izihi — lelőhelyen külszíni bányászat is lehetséges. A fedőréteg itt meglehetősen vastag: 150—200 m; az átlagos fedési együttható 6 m^3/tonna. A szénvagyon 78%-át a hosszúlángú, 22%-át a gázszenek alkotják. A kéntartalom 1% alatti. A hamutartalom 7—21% között ingadozik. Az átlagos kalóriatartalom 7500. Az éghető tömegre számított illóanyag tartalom 35—46%. Az izihi és az aszkizi lelőhelyek gyengén sülő szeneiből — a kuznyecki szénnel keverve — kohókoksz gyártható.

A Minuszinszki-szénmedence Hakaszia leglakottabb körzeteiben található, jó közlekedési (vasúti és víziúti) feltételekkel.

A minuszinszki szénelőfordulástól DK-re fekszik a teljes egészében kokszolható szénvagyonnal rendelkező *Ulughemi-szén*medence, a Tuva Autonom Szocialista Köztársaság területén. A szénvagyon nagyságát 10 milliárd tonnára becsülik. A biztos készletek 1,35 milliárd tonnára rúgnak. A szén kiterjedt szinklinálisokban júra korú szárazföldi lerakódásokban fekszik. A szénrétegek száma 1—5 között, az átlagos vastagság 0,5—2,5 m között ingadozik, de helyenként 8 m-es szénréteg is előfordul. A legfontosabb termelés alatt álló lelőhelyek az erbeki és elegeszti. A termelés jelenleg néhány százezer tonna; főleg Kizil város ellátására szolgál. A Minuszinszki- és Ulughemi-szénmedencékben a termelés gyors fejlesztését elősegíti a Jenyiszej folyó közelsége.

b) *Kelet-Szibéria nem vagy alig hasznosított nagy szénmedencéi*

Kelet-Szibéria eddig nem említett hat nagy (és sok kisebb) szénelőfordulásának részletesebb feltárása még a következő évtizedek feladata.

Legnagyobbak közé tartozik a *Tunguszka-kőszénmedence*, amelynek készleteit 1744 milliárd tonnára becsülik. A szénterület kb. 1 millió km^2-re terjed ki. A szénelőfordulás peremi részei jobban tanulmányozottak (Norilszk vidéke, az Alsó-Tunguszka alsó folyása, az Angara alsó és középső folyása). A szén karbon és felsőperm rétegekhez kötött. A szenek 0,2 m-től 6—10 m vastagságú rétegekben települnek. Legelterjedtebbek a közepes vastagságú (0,8—2 m-es) rétegek. A kutatófúrások kis száma nem teszi lehetővé a rétegek biztonságos kiterjedésének megállapítását. Helyenként a szén lencseszerűen települ. A rétegek normális helyzetét megzavarják a produktív rétegösszletet áttörő trappintrúziók. A szénrétegek az ilyen helyeken erős gyűrődéseknek és függőleges elmozdulásoknak voltak alávetve. Helyi intenzív metamorfózis is bekövetkezett. A metamorfózis gyengülése figyelhető meg Ny-ról K felé haladva.

Eredetüket tekintve a Tunguszkai-medence szenei tavi-lápi és részben deltavidéki szenek. A szervesanyag felhalmozásának forrásai a *Cordaites-erdők* voltak. A Jenyiszej közelében az antracitok és a sovány szenek dominálnak (az Alsó-Tunguszka alsó folyása mentén), amelyek D-en a Bahta folyó forrásvidékéig terjednek. Az Ucsami folyó torkolatvidékén gáz- és sülő szenek, ill. gáz- és zsíros szenek jellemzőek (7500—8400 kalóriásak).

A szenek általában kis hamutartalmúak és igen jelentéktelen kéntartalmukkal tűnnek ki. A szénmedence K-i részén a gyengén kokszolható szenek dominálnak, amelyek azonban nagy illóanyag tartalmuknál fogva értékesek (gázszén és hosszúlángú szén). A szénmedence D-i részén elterjedtek a barnaszenek.

A *Tajmir-kőszénmedence* a hasonló nevű félsziget É-i és középső részein Ny—K-i irányban húzódik. A mérlegszerű készletek meghaladják az 510 milliárd tonnát. A szénmedencében főleg különböző feketeszenek — köztük antracit —, kisebb mértékben barnaszenek fordulnak elő. A szenek többsége, kb. 62%-a gázszén. A fennmaradó rész a sovány- és antracitszenek csoportjába tartozik. A széntömeg nagyobb része, kb. 74%-a az előfordulás Ny-i részén, a Pjaszina folyóig összpontosul. A tajmiri szén alacsony hamutartalmú (5—14%), alacsony kéntartalmú (0,1—0,9%). Az illóalkatrészek aránya 30%-ig terjed. Az átlagos kalóriatartalom 7700—8200 között váltakozik.

A Tajmir-medence a Birranga-hegység permi üledékekből összetevődő D-i részén helyezkedik el. Sok szénréteg fordul elő a perm felső részeiben (a széntartalmi együttható eléri a 10%-ot), némelyik vastagsága eléri a 10 m-t. A félsziget ÉK-i részén felsőkréta kori rétegekben barnaszenek fordulnak elő, néha 5 m-es vastagságban.

A Tungusz- és Tajmir-szénmedencék közé esik a *Jenyiszej torkolatvidéki kőszénmedence*. Az utóbbi szénelőfordulás a Taz és Jenyiszej folyó vízválasztójától a Dugyipta folyócskáig húzódik. Minőségi tekintetben a terület szene erősen hasonlít a tajmiri szénhez (5,3—6,7% hamutartalom, 39—43% illóanyagtartalom, 0,3—0,5% kéntartalom, 6700—6800 kalória). A szénvagyon háromnegyed része hosszúlángú fekete- és jó minőségű barnaszén.

Norilszk közelében évi 3 millió tonna kőszenet bányásznak. A norilszki színesfémipari kombinát és a város, továbbá Dunyinka város, valamint a Jenyiszej és az Északi Jeges-tenger hajóforgalmának igényeit elégíti ki. Dikszonban bunkerekben tárolják a szenet a tengeri hajóforgalom számára. Jelenleg még nincsenek nagy kitermelésre előkészített széntelepek. A medence tanulmányozása gyakorlatilag most kezdődik.

A *Léna-szénmedence* több mint 400 ezer km² nagyságú területet foglal magában, s készleteit a legnagyobbra, mintegy 2650 milliárd tonnára becsülik. A szénvagyon nagyobb része a Lénától Ny-ra, a Viljuj folyó medencéjében található. A szén júra és kréta kori rétegekben fekszik. Minőség szerint a kőszénvagyon többsége — kb. 88%-a — a hosszúlángú és gázszenek csoportjába tartozik. Jelentős mennyiségben kohókoksz gyártásra alkalmas szén is előfordul. A medence D-i, DNy-i részén barnaszenek jellemzőek. A Léna szénterület több szénmedencére oszlik. A Jeges-tenger és a 65. szélesség között Ny—K-i irányban húzódik az Északi-medence, amely felszíni kiterjedésében a kisebb részt foglalja el. A szénvagyon barna- és feketeszénből tevődik össze. Ezen kívül megkülönböztetik az Alsó-Aldáni-, a Jakutszki-, a Viljuj torkolati- és a Közép-Viljujiszénmedencéket.

A kedvezőtlen természeti feltételek és az utak hiánya miatt a termelés még alig indult meg. Jakutszk közelében, Kangalasz település mellett barnaszenet (0,3 millió tonnát), kissé É-ra, Szangar település mellett feketeszenet (évi 0,4 millió tonnát) termelnek. Az Aldan folyó mellett fekvő Dzsebariki-Haja település mellett feketeszenet (0,2 millió tonnát) bányásznak. Jakutijában még két, de földrajzi fekvésénél és a szén minőségénél fogva igen fontos kőszénmedence van.

A *Dél-Jakut-kőszénmedence* 25 ezer km² kiterjedésben, több mint 40 milliárd tonna készlettel igen jó minőségű szénvagyonnal rendelkezik. A szén nagy része nagyon jól kokszolható; azonos értékű a legjobb kokszolható kuznyecki szenekkel. A Kuznyecki-medencétől K-re a jelenlegi ismeretek szerint ez az egyetlen kokszolható szénelőfordulás. A szén közvetlenül a jó minőségű dél-jakutijai vasércelőfordulások közelében helyezkedik el. Ezért perspektivikusan nagy szerepet játszik a kohászat fejlesztésében. Jelenleg Csulman város mellett termelik a szenet (évi 0,2 millió tonnát). A szénmedence a transzszibériai vasútvonaltól kb. 500 km-re É-ra fekszik. Egy bekötő szárnyvonal megépítése új helyzetet teremthet a szén kitermelésében.

A Léna medencétől ÉK-re főleg az Indigirka és a Kolima folyók között fekszik a *Zirjankai-kőszénmedence*. Egy helyen, Zirjanka településnél (a Kolima folyó mentén a Jaszacsnaja mellékfolyó torkolata közelében fekszik) termelnek kb. évi 100 ezer tonna szenet.

A kelet-szibériai előfordulások között említésre méltó helyet foglalnak el a *Csitai körzet szenei*, összesen 7 milliárd tonna készlettel. Legnagyobb barnaszén-előfordulás a Haranorszk-i (4 milliárd tonna készlettel). Csita közelében Csernovszk említésre méltó barnaszén lelőhely. Feketekőszenet bányásznak a Bukacsacs-i lelőhelyen.

A Tungusz- és Léna-medencék részben, továbbá a Zirjanszki és Dél-Jakut-medencék egészükben az 1963-ban elfogadott gazdasági körzetbeosztás szerint nem Kelet-

Szibériához, hanem a Távol-Kelet körzethez tartoznak. A szénszállításokban meglévő kapcsolatok és a nagy szénmedencék egységes áttekintése végett kerültek említésre.

Az olaj-, földgáz- és kőszéntermelés egész sor iparág fejlődéséhez alapul szolgál. Mindenekelőtt az olajfinomítás, villamosenergia termelés, alumínium- és színesfémkohászat, továbbá a vaskohászat és vegyipar fejlődését segíti elő.

IRODALOM

Западная Сибирь. A Szovjetunió Tudományos Akadémiája Földrajzi Intézetének kiadványa. Felelős szerkesztő: Г. Д. РИХТЕР. Издательство Академии Наук СССР. Москва 1963.

Средная Сибирь. A Szovjetunió Tudományos Akadémiája Földrajzi Intézetének kiadványa. Felelős szerkesztők: Л. Г. КАМАНИН és Б. Н. ЛИХАНОВ. Издательство "Наука". Москва 1964.

Экономическая География СССР. Szerkesztők: Н. П. НИКИТИН, Е. Д. ПРОЗОРОВ és Б. А. ТУТЫХИН. Издательство "Просвещение", Москва 1966.

Географические проблемы крупных районов СССР. A Szovjetunió Tudományos Akadémiája Földrajzi Intézetének kiadványa. Felelős szerkesztők: К. В. ДОЛГОПОЛОВ és А. А. МИНЦ. Издательство "Мысль" Москва 1964.

А. А. ТРОФИМУК: Нефть и природный газ Сибири. Вестник Академии Наук СССР. 1964. № 6.

Восточная Сибирь. A Szovjetunió Tudományos Akadémiája „Földrajzi Intézete" és „Szibéria és Távolkelet Földrajzi Intézete" kiadványa. Szerkesztők: В. А. КРОТОВ, М. И. ПОМУС, Г. Д. РИХТЕР, В. Б. СОЧАВА. Государственное Издательство географической литературы. Москва 1963.

М. И. ГАЛИЦКИЙ, С. К. ДАНИЛОВ, А. И. КОРНЕЕВ: Экономическая география транспорта СССР. Издательство "Транспорт", Москва 1965.

Нефти восточных районов СССР (Справочная книга). Szerkesztők; С. Н. ПАВЛОВ és З. В. ДРИАЦК. Государственное научно-техническое издательство нефтяной и горно-топливной литературы. Москва 1962.

Haack Hausatlas. VEB Hermann Haack Geographisch-Kartographische Anstalt. Gotha/Leipzig 1965.

A HERMANN HAACK nevét viselő gothai földrajzi és térképészeti intézet neve már régóta ismert hazánkban. Hosszú évek során az intézmény sok földrajzi és térképészeti kiadványt készített. Ezek közül különösen figyelmet érdemel a közelmúltban megjelent „Hausatlas", melyet méltán kéziatlasznak is nevezhetnénk.

A 298 oldalas atlasz tartalmi felépítésében több részre tagolódik. Az 1—140. oldalig terjedő első rész szövegi leírásokban számos színes térképvázlattal, diagrammal és statisztikai táblázatokkal együtt mindazokat a csillagászati földrajzi, természeti földrajzi, történeti földrajzi, klimatológiai és gazdaságföldrajzi ismereteket tartalmazza, melyeket nemcsak a földrajz iránt érdeklődők, hanem a földrajzot művelők is eredményesen tudnak hasznosítani.

A 143—150. oldalak a Föld különböző részeiről és tájairól 52 szép színes fényképet tartalmaznak. Ezek az olvasó számára az atlaszt nemcsak tartalmasabbá, hanem vonzóbbá is teszik.

Az atlasz térképei a 153—216. oldalakon találhatók. A szövegi leírások között levő térképekkel együtt az atlasz 67 hegy-vízrajzi, 23 gazdaságföldrajzi, 6 politikai és 5 várostérképet tartalmaz.

A helynévmutató oly bőséges, hogy az ábc sorrendbe szedett mintegy 42 600 helynév 79 oldal terjedelmet tesz ki.

Az atlasz egyes térképvázlatai azonban nem hibátlanok, mert pl. a 120. oldalon a Kapost úgy ábrázolja, hogy az a Sióban folytatódva a Balatonba ömlene, a 142. oldalon a Dunát nem tünteti fel, a 172. oldalon Miskolcot a Hernád torkolatánál ábrázolja, a 174. oldalon Kunágotánál és Lökösháza környékén 200—300 m magas dombokat ábrázol, a 188. oldalon a Csongrád—Mindszent közti Kurcaköz területét állóvízként tünteti fel, ugyanott pl. a Szárazért se ábrázolja helyesen. A 175. oldalon nem tünteti fel a Fehér-Körös és a Maros között létesített öntözőcsatornát sem.

A hegy-vízrajzi térképeken feltünteti a megyehatárokat és a vasúthálózatot is. Ez utóbbinál nem tesz különbséget a normál és keskeny nyomtávú vasútvonalak között, így úgy tűnik, hogy az iparvasutak is a rendes vasútforgalmat bonyolítják le. Egyébként nem tekinthető szerencsésnek az, hogy a közigazgatási határokat és a vasútvonalakat egymástól alig eltérő, csaknem azonos színnel ábrázolja; így az olvasó számára az atlasz számos térképének a tanulmányozása kissé nehézkes.

Mindezektől eltekintve — a csak tallózásként felemlített hibák remélhetőleg a későbbi kiadásban nem szerepelnek — az atlasz a régi gothai intézet és a német kartográfia színvonalas, térképesztétikailag is szép és legnívósabb kiadványai közé tartozik.

DR. GAZDAG LÁSZLÓ

(Folytatás a 106. old.-ról.)

Az I. táblázatban található idősor elemzésének első lépése az lenne — minden esetben —, hogy a jelenlegi abc sorrend helyett az idő sorrendet (január, február stb.) alakítsuk ki. A II. táblázatban földrajzi (területi, térbeli) adatok vannak. Analóg az előző esettel, itt az lenne szükséges, hogy az adatok a valódi földrajzi-térbeli helyükre kerüljenek. Első pillantásra kitűnik, hogy mennyire szokatlan és nehéz feladat az utóbbi az elsőhöz képest. Ez is nyilvánvalóan mutatja, hogy míg az időszemlélet ill. idősorok rendezése természetes, jól begyakorolt dolog mindenki számára, addig a tér-szemlélet szinte teljesen idegen a legtöbb embernek. Éppen ezért a földrajzi sorok alkalmazása és elemzése ritkán fordul elő a gyakorlatban. Ma még mindenki meglepődne egy olyan földrajzi szemléletű táblázat láttán, amelyben az adatok nem szorosan egymás mellett és alatt lennének elhelyezve, hanem földrajzi helyzetüknek (egymáshoz viszonyított „valódi" helyüknek) megfelelően helyezkednének el. Az időadatok és sorok elemzésének gyakori formája a grafikonok, hisztogramok készítése. A területi adatok vonatkozásában ennek megfelelője a szintvonalas (helyesebben: izovonalas) térképek készítése. Itt azonban megnehezíti a munkát az, hogy a térbeli jelenségek vonatkozási pontjainak kiválasztása sokkal komplikáltabb, mint az időpontok esetében, mivel a területi jelenségek kétdimenziósan jelentkeznek; emiatt sokkal nehezebb az interpolálás is, mint az egydimenziós (idő) grafikonon. Ehhez hasonló az a nehézség is, hogy az izovonalas térkép alapját képező adatok megfelelő sűrűségben és milyen eloszlásban álljanak (ill. állnak) rendelkezésre. Az információk térbeli eloszlását illetően két változat szokott előfordulni: *1.* az adatok „rendszertelenül" helyezkednek el; *2.* a megfigyelt adatok rendszeresen (négyzet, háromszög stb. sarokpontjai szerint) helyezkednek el. Legtöbbször az fordul elő, hogy négyzethálót alkalmaznak, mivel ennek matematikai feldolgozása egyszerűbb.

Érdeklődésre tarthat számot még a tanulmányban szereplő két további kérdéscsoport. Az egyik a *trend* kérdése. Idősoroknál — mondhatni — alapvető kérdés annak megállapítása, hogy van-e vagy nincs trend? De a trend igen fontos a földrajzi jelenségek vizsgálatánál is, többek között olyan szempontból, hogy az eltérések okait feltárják. Elvégezték pl. a THÜNEN-modell számológépekre való programozását. (A szállítási költségek a piactól való távolság lineáris függvényei, a termelési költségek az áruféleségtől függenek.) Megoldható, hogy a termelési költségek minden egyes hely termelékenységének függvényei legyenek, és hogy a termelési költségeket mint földrajzi trend-egyenleteket tekintsék. A másik kérdéscsoport bizonyos *összefüggések* feltárását foglalja magában. Közgazdászok gyakran vizsgálják, hogy egy bizonyos időpont jelenségei milyen kapcsolatban vannak egy korábbi időpontéival. Ugyanez érdekes lehet földrajzi vonatkozásban olymódon, hogy egy bizonyos helyre vonatkozó jelenségek milyen kapcsolatban vannak valamilyen más hely jelenségeivel. Ezt sorozatkorreláció számításával lehet megoldani, úgy, hogy a korrelációs koefficiensekből izovonalas térképet készítünk; egy ilyen térképen a „csúcsok" a jelenségek hasonlóságát, a szimmetria (vagy annak hiánya) a koefficiensek eredete körül pedig a tér izotróp voltát mutatják. Ilymódon választ lehet kapni arra az igen izgalmas kérdésre, hogy a gazdasági-, kultúr- vagy egyéb táj „ismétli-e" magát, és ha igen, akkor milyen gyakorisággal és milyen irányban?

TOBLER professzor tanulmányában bőven találhatók képletek a különböző matematikai feladatok megoldására, ennek ehelyütt való közlését azonban nem tartottuk szükségesnek, mint ahogyan nem térünk ki a cikkben felvetett valamennyi problémára sem. Ezen összefoglalás célja nem volt több, mint felhívni a figyelmet a matematikai-földrajzi gondolkodás elterjesztésének szükségességére és nagy vonalaiban megismertetni az olvasót egy, ezzel a témával foglalkozó tanulmány fontosabb gondolataival.

DR. LACKÓ LÁSZLÓ

A kiadvány előfizethető vagy példányonként megvásárolható:
az AKADÉMIAI KIADÓ-nál, Budapest V., Alkotmány utca 21.
Telefon: 111-010. MNB egyszámlaszám: 46;
Csekkbefizetési számla: 05.915. 111-46;
az AKADÉMIAI KÖNYVESBOLT-ban, Budapest V., Váci utca 22.
Telefon: 185-612.
a POSTA KÖZPONTI HÍRLAPIRODA 1. számú HÍRLAPBOLTJÁ-ban
Budapest, V., József nádor tér 1. és bármely postahivatalban
Csekkszámlaszám: egyéni 61.257, közületi: 61.066.
MNB egyszámlaszám: 8.
Előfizetési díj egy évre 40.— Ft.

A kiadásért felel az Akadémiai Kiadó igazgatója — Műszaki szerkesztő: Merkly László
A kézirat nyomdába érkezett: 1967. II. 16. — Példányszám: 1000. — Terjedelem: 11,55 (A/5) ív + 8 old. műmelléklet

67.63487 Akadémiai Nyomda, Budapest — Felelős vezető: Bernát György

СОДЕРЖАНИЕ

Статьи

М. Печи: Генетическая классификация отложений лёссовых обнажений в Карпатском бассейне 1
П. Николов: О прогнозировании судоходных глубин на Нижнем Дунае 19
Ж. Мике: Применение аэрофотосъёмок в геоморфологических и гидрологических исследованиях 33
З. Антал: Изменение территориальных экономических связей при расширенном воспроизводстве на примерах неорганической химии и металлургии 43
Л. Ретвари: Данные к географии народонаселения в медье Дьёр—Шопрон 69

Краткие научные сообщения

Дь. Шейер—Я. Вермеш: Явления почвенной мерзлоты в лёссовой стене Дунауйвароша 91
Л. Надь: Рентабельное изменение угодий на основе природных и географических условий в одном из кооперативов медье Бекеш 97
Л. Лацко: Несколько мыслей о составлении специальных карт 101

Дискуссия

Т. Мендёль: Некоторые точки зрения изучения сети поселений Венгрии, классификации и территориального ограничения венгерских населённых пунктов .. 107

Обзор

З. Антал: Положение производства углеводорода и каменноугольной промышленности в Сибири 119

Литература 18, 32, 41, 42, 95, 96, 105, 106, 131, 132

SOMMAIRE

Etudes

Dr. M. Pécsi: Le classement génétique des sédiments des explorations de loess dans le bassin des Karpates 1
P. Nikolov: Préavertissement de la profondeur navigable du Danube inférieur.. 19
Dr. Zs. Mike: L'application des photographies aériennes aux examens géomorphologiques et hydrologiques 33
Dr. Z. Antal: Le changement des relations régionales-économiques au cours de la reproduction élargie à l'exemple de l'industrie chimique anorganique et de l'industrie de l'acier 43
Dr. L. Rétvári: Contribution à la géographie de la population du comitat Győr-Sopron 69

Brèves informations

Dr. Gy. Scheuer—J. Vermes: Phénomènes du sol gelé dans le mur de loess à Dunaújváros..... 91
Dr. L. Nagy: Changement de branche de culture rentable à la base des données de géographie physique dans un coopérative de production 97
Dr. L. Lackó: Quelques réfléxions sur la composition des cartes spécifiques..... 101

Discussion

Dr. T. Mendöl: Quelques considérations relatives aux questions de l'étude du réseau d'habitat, du classement de la délimitation des habitats de la Hongrie..... 107

Revue

Dr. Z. Antal: La situation de l'industrie houillière et celle du hydrocarbure en Sibérie 119

Littérature 18, 32, 41, 42, 95, 96, 105, 106, 131, 132

Ára: 12,— Ft
Előfizetés egy évre: 40,— Ft

INDEX: 25.296

INHALT

Aufsätze

Dr. M. Pécsi: Genetische Gruppierung der Sedimente der Lössaufschlüsse im Karpaten-Becken 1
P. Nikolov: Vorsignal der Schiffbarkeitstiefe am unteren Donau 19
Dr. Zs. Mike: Anwendung von Luftaufnahmen zu geomorphologischen und hydrologischen Untersuchungen 33
Dr. Z. Antal: Die Umwandlung der räumlich-wirtschaftlichen Beziehungen im Laufe der erweiterten Reproduktion an Beispielen der anorganischen chemischen Industrie und der Stahlindustrie 43
Dr. L. Rétvári: Beiträge zur Bevölkerungsgeographie des Bezirkes Győr-Sopron.... 69

Kleinere Mitteilungen

Dr. Gy. Scheuer—J. Vermes: Bodenfrosterscheinungen in der Lösswand von Dunaújváros..... 91
Dr. L. Nagy: Eine ertragsreiche Bauzweigveränderung auf Grund physisch-geographischer Gebenheiten in einer Produktionsgenossenschaft des Bezirkes Békés 97
Dr. L. Lackó: Einige Gedanken über den Entwurf der Spezialkarten 101

Diskussion

Dr. T. Mendöl: Einige Geschichtspunkte über die Fragen der Untersuchung des Siedlungsnetzes der Gruppierung und Abgrenzung der Siedlungen Ungarns.. 107

Rundschau

Dr. Z. Antal: Lage der Kohlenwasserstoff- und Steinkohlenerzeugung in Sibirien 119
Literatur 18, 32, 41, 42, 95, 96, 105, 106, 131, 132

CONTENTS

Studies

Dr. M. Pécsi: A genetical classification of sediments of loess-exposures in the Carpathian Basin 1
P. Nikolov: On the prognosis of navigation depths of the lower Danube..... 19
Dr. Zs. Mike: The adaptation of aerial photos to geomorphological and hydrological surveys 33
Dr. Z. Antal: The transformation of regional-economic relations in course of the expanded production cycle repeated annually as reflected by the inorganic chemical and steel industry respectively 43
Dr. L. Rétvári: Some data concerning the population geography of Győr-Sopron county 69

Brief informations

Dr. Gy. Scheuer—J. Vermes: Ground frost phenomena in the loess walls of Dunaújváros..... 91
Dr. L. Nagy: A change to productive cultivation branch on the base of some physical geographical potentialities in a co-operative farm in Békés county..... 97
Dr. L. Lackó: Some reflections on the question of editing special maps 101

Discussion

Dr. T. Mendöl: Some aspects of the study, classification and division of settlements in Hungary..... 107

Review

Dr. Z. Antal: Hydrocarbon and hard coal production in Siberia 119
Literature 18, 32, 41, 42, 95, 96, 105, 106, 131, 132

FÖLDRAJZI ÉRTESÍTŐ

A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA FÖLDRAJZTUDOMÁNYI KUTATÓCSOPORTJÁNAK FOLYÓIRATA

1967. * XVI. ÉVFOLYAM * 2. FÜZET

AKADÉMIAI KIADÓ

FÖLDRAJZI ÉRTESÍTŐ

A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA FÖLDRAJZTUDOMÁNYI KUTATÓ INTÉZETÉNEK FOLYÓIRATA

SZERKESZTŐ BIZOTTSÁG:
AZ MTA FÖLDRAJZTUDOMÁNYI KUTATÓ INTÉZETÉNEK TUDOMÁNYOS TANÁCSA

FŐSZERKESZTŐ:
DR. ENYEDI GYÖRGY

SZERKESZTŐ:
DR. MAROSI SÁNDOR

Szerkesztőség:
Budapest, VI., Népköztársaság útja 62. II. 205. Telefon: 116—834. 10. mellékállomás

TARTALOM

Értekezések

Dr. Ádám László: Suvadásos formák a Tolnai-dombság löszös területein 133
Mészáros Imre: A lejtőhatások néhány elméleti és gyakorlati kérdéséről..... 151
Dr. Jakucs Pál—dr. Marosi Sándor—dr. Szilárd Jenő: Mikroklímamérések és komplex természeti földrajzi típusvizsgálatok a belső-somogyi futóhomokon (Nagybajom)..... 161
Dr. Góczán László: A kor szerepe a Marcal-medence talajainak kialakulásában... 187
Dr. Kóródi József: A magyar ipar területi elhelyezkedésének és településének sajátosságai 195
Dr. Antal Zoltán: A kőolaj- és szénfeldolgozás gazdaságföldrajzi kérdései Magyarországon 219
Dr. Boros Ferenc: A településnagyság és az ellátó funkció közötti kapcsolat..... 239

Vita

Dr. Láng Sándor: A pleisztocén szakaszos felszínfejlődés 251
Dr. Kádár László: Létezett-e az európai pleisztocénben egynél több eljegesedési időszak? 267
Dr. Kovács Csaba: Néhány megjegyzés *dr. Száva-Kováts Endre* „A földrajzi tájelmélet mai állása és alapvető filozófiai problémái" c. cikkéhez..... 282
Dr. Kóródi József: Megjegyzések az idegenforgalom földrajzáról..... 290

Irodalom

Szemere, L.: Die unterirdischen Pilze des Karpatenbeckens *(Babos Lórántné)* ... 218
Berényi, D.: Mikroklimatologie *(dr. Jakucs Pál)* 294
Erläuterungen und Index zur Übersichtskarte der Mineral- und Heilquellen in Österreich 1 : 500 000 *(Kerekes Sándor)* 296

FÖLDRAJZI ÉRTESÍTŐ

1967. XVI. ÉVFOLYAM 2. FÜZET

Suvadásos formák a Tolnai-dombság löszös területein

DR. ÁDÁM LÁSZLÓ

a földrajzi tudományok kandidátusa

A lejtőn végbemenő tömegmozgás e sajátos formájának tanulmányozása hazánkban immár hosszú múltra tekint vissza. INKEY B. (1877) már a múlt század második felében részletes adatokat közölt a Somogy megyei döröcskei csuszamlásról, KOCH A. (1900) pedig a századfordulón megjelent híres monográfiájában ismertette az Erdélyi-medence klasszikus suvadásait. A suvadások részletes tanulmányozása, kialakulásuk feltételeinek megvilágítása CHOLNOKY J. (1919, 1922, 1926) nevéhez fűződik. Az Erdélyi-medencében végzett vizsgálatai alapján elsőként magyarázta a suvadás formaelemeit, s ő vezette be a hazai földrajzi irodalomba a lejtőcsuszamlással azonos értelmű népies elnevezésű suvadás fogalmát. A két kifejezést ebben a tanulmányban én is *szinonim* értelemben használom.

CHOLNOKY munkássága nyomán VENDL A. (1929), BULLA B. (1939, 1941, 1944, 1954), LÁNG S. (1953, 1955, 1957) és TOBORFFY G. (1925) foglalkozott még behatóbban a suvadások kialakulásával, de a CHOLNOKY-féle eredeti magyarázatot új elemekkel már nem igen gyarapították.

A fenti munkákon kívül az elmúlt 20 évben megjelent morfológiai tanulmányokban (LEÉL-ŐSSY S. 1949, PÉCSI M. 1955, PATAKI J. 1960, ÁDÁM L. 1960, 1964, 1965, SZÉKELY A. 1961, SZILÁRD J. 1964) is gyakran találunk utalásokat a lejtőcsuszamlások felszínformáló szerepére vonatkozóan, de kialakuláskörülményeik és feltételeik megvilágítására az utóbbi időben csak PEJA GY. (1941, 1954, 1956, 1961) adott részletes, minden tekintetben kielégítő magyarázatot. PEJA harmadkori vízáteresztő üledékes kőzetekből (homok, homokkő, kavics, konglomerát, homokos anyag, agyagos homok, márga) felépített, vetődésekkel felszabdalt, nagy reliefenergiájú tönkösödött területek (Bükk É-i előtere) suvadásait vizsgálta, s azok kialakuláskörülményeit a CHOLNOKY- és BULLA-féle magyarázattól teljesen eltérő alapon világította meg.

A három évvel ezelőtt bekövetkezett dunaújvárosi suvadást SCHMIDT E. R. (1966) értékelte.

Ebben a tanulmányban Délkelet-Dunántúl vastag lösztakaróval borított középtája, a Tolnai-dombság suvadásos formáival foglalkozom. Az 1336 km^2 kiterjedésű, nagy reliefenergiájú dombság felszíne ismereteim szerint hazánk legsuvadásosabb területei közé tartozik. Völgyekkel sűrűn tagolt lejtői minden felé suvadásosak. A pleisztocén, holocén és a recens suvadások itt olyan tömegesen fordulnak elő, hogy elterjedésükről érdemes lenne külön morfológiai térképet szerkeszteni.

Általános jellemzés

A dombság lejtőit sűrűn tagoló suvadások kialakulásának megértése szükségessé teszi a terület földtani és morfológiai viszonyainak rövid ismertetését.

A Tolnai-dombság változatos rétegsorú medenceüledékekből épült fel. Felépítésében túlnyomóan *pannóniai üledékek* (agyag, homokos agyag, iszapos agyag, agyagmárga, agyagos homok, homok, homokkő), alsópleisztocén *fosszilis vörösagyag, folyóvízi üledékek, törmelékes rétegek, típusos lösz* és különböző jellegű *deluviális löszös üledékek* vesznek részt.

A suvadások kialakulása szempontjából a pannóniai üledékeknek és a fosszilis vörösagyagnak van fontossága. Az előbbieket rendkívül változatos település jellemzi. Vízszintes és függőleges irányban gyakran egymás közvetlen szomszédságában is különböző kifejlődésben fordulnak elő, ami részben üledékképződéssel, részben pedig a pannóniai felszín erőteljes feldarabolódásával és nagyarányú pleisztocén lepusztulásával van összefüggésben. A táj nagyrészén a felsőpannóniai üledékek felső szintjét túlnyomóan *Congeria rhomboidea*-val (Lőrenthey I. 1892—94) és *Prosodacna vutskitsi*-vel (Állami Földtani Intézet fúrásadatai) jellemzett, váltakozó fáciesű agyagos, homokos rétegsorok képviselik. A 10—25 m mély szurdikok feneke csaknem kivétel nélkül mindenütt szürke, kékesszürke árnyalatú, képlékeny pannóniai agyagba vágódott be.

Annak ellenére, hogy a dombság nagy részét vastag lösztakaró borítja, a pannóniai üledékek felszíni elterjedése elég jelentékeny. Fedetlenül nagyobb kiterjedésben a dombsági táj töréses peremterületein fordulnak elő, de kisebb foltokban helyenként még a magasra (220—250 m tszf.) kiemelt vízválasztó területeken is felszínre bukkannak. A pannóniai üledékeket a táj nagy részén, de különösen a peremterületeken és a nagyobb völgyek lejtőin vetődésekkel járó rétegelmozdulás jellemzi. Méréseink szerint általában 1—3°-os szög alatt DDK felé hajlanak, de előfordulnak 4—32°-os rétegdőlések is.

Az eredeti vízszintes településéből kimozdult pannóniai feküt regionális elterjedésű fosszilis vörösagyag, folyóvízi üledéksor (Hegyhát, Völgység) és 20—50 m vastag, vörösbarna fosszilis talajzónával megosztott lösztakaró borítja.

A változatos medenceüledékekből felépült terület aprólékosan felszabdalt, nagy reliefenergiájú dombsági táj. Reliefenergiája átlagosan 100 m/km², de a peremterületeken és a központi részeken a 150 m-t is meghaladja.

Domborzatának jellegét elsősorban szerkezeti formái határozzák meg. Belső területének nagyobb része *féloldalasan kiemelt lösztakarta pannóniai tábladarabokból áll*; Ny-i, É-i és K-i peremterületét pedig közel párhuzamos vetődések mentén kialakult *szerkezeti lépcsők* jellemzik. A szerkezeti formák mellett az erős függőleges tagozottságú dombságot sűrű és *mély völgyek, lepusztulásból kimaradt magasra kiemelt löszhátak és vízválasztó gerincek, tanuhegyekre bontott keskeny völgyközi hátak, löszplatók, szakadékos löszformák és óriási méretű suvadások jellemzik.*

A suvadások kialakulása szempontjából a domborzat lényeges vonása, hogy a felszínnek (1336 km²) mintegy 72%-a (958 km²) lejtő, s a lejtők több mint 40%-a (384 km²) 10°-nál meredekebb.

A suvadások kialakulásának természeti feltételei

A suvadások kialakulásának alapvető természeti feltételeit CHOLNOKY J. (1919, 1926) és BULLA B. (1944, 1954) magyarázta meg. Bár megállapításaik általános érvényűek, mégis elsősorban az olyan agyagos, vályogos dombsági területekre vonatkoznak, ahol a lejtők teljesen vagy túlnyomóan vízzáró agyagból állanak, s legfeljebb a tetőszinteket borítja vékony vízáteresztő kőzet. Az ilyen agyagos lejtőkön tartós esőzések idején az impermeábilis agyagréteg beázásával és képlékennyé válásával a suvadások kialakulásának morfológiai alapfeltételei máris biztosítva vannak.

Lényegesen más a helyzet a Tolnai-dombságon, ahol a suvadások csúszópályáját adó impermeábilis pannóniai agyagrétegek negyedkori üledékek feküjében helyezkednek el, s a terület nagyrészén felszínükre átlagosan 20—50 m vastag lösz települ.

Vizsgálataink szerint a löszös területek suvadásainak kialakulását egy egész sereg természeti (kőzettani, rétegtani, szerkezeti, éghajlati, hidrogeológiai, morfológiai stb.) tényező befolyásolja.

A legfontosabb feltétel itt is a *csúszópályát szolgáltató vízzáró agyag* jelenléte. Ezzel kapcsolatban nagyon helyes BULLÁnak az a megállapítása, miszerint nem feltétlenül szükséges, hogy az egész lejtő agyagból álljon, elegendő, ha a lejtőt felépítő üledékek feküjében vékonyabb-vastagabb impermeábilis agyagrétegek vagy magas kolloidtartalmú agyagos kőzetek települnek. Természetesen a suvadás kialakulása szempontjából annál kedvezőbb a helyzet, minél nagyobb tömegben agyagból áll a lejtő, és felszínére csak vékony vízáteresztő kőzet települ. Ilyen sztratigráfiai helyzet dombságunkon csak a pleisztocénban volt, amikor még egyáltalán nem, vagy csak kis mértékben borította lösz a területet, s a kedvezőbb feltételek mellett óriási suvadások keletkeztek.

Fontos szerepe van továbbá a csúszópályát szolgáltató *impermeábilis agyagrétegek* és a *vízáteresztő homokos üledékek változatos településének*, mert a vastag lösztakaró alatt a beázás mértéke csak ilyen hidrogeológiai feltételek mellett éri el a képlékenységi határt. Ugyancsak nagy fontossága van az *agyag réteges-leveles szerkezetének és vízgazdálkodási tulajdonságainak*. Beázáskor ugyanis az agyag szerkezetétől és vízbefogadó képességétől függ térfogatváltozásának mértéke, ami döntő módon befolyásolja a suvadás kimenetelét.

A fenti tényezők mellett a suvadás kialakulásmenetét és lefolyását nagymértékben a *csúszópályát szolgáltató agyagrétegek településviszonyai* határozzák meg. Tapasztalataink szerint vastag lösztakaróval fedett, vízszintes településű agyagrétegekben és agyagrétegen jelentősebb suvadás még maximális lejtőszög esetén sem jön létre. Legfeljebb kicsiny rogyások, csúszások keletkeznek. Fontos szerepe van tehát az agyag lejtőirányban való *rétegdőlésének*. Már 1—2°-os rétegdőlés is jelentősen befolyásolja a suvadás kimenetelét, nagyságát és formáját. Jelentősebb rétegdőlés mellett a beázott agyag kevésbé képlékeny állapotban is megsuvad.

Minél nagyobb a képlékennyé vált agyagrétegek dőlése, annál nagyobb és típusosabb suvadások tudnak kialakulni.

A kedvező kőzettani és rétegtani viszonyok mellett a suvadások keletkezésének legalapvetőbb feltétele az *impermeábilis agyagrétegek megfelelő beázása és duzzadása*. A fekü pannóniai agyag beázása és képlékennyé alakulása a Tolnai-dombság nagyobb részén a vastag lösztakaró miatt nincsen közvetlen

összefüggésben a lehullott csapadékmennyiséggel. Tehát a felülről történő beázásnak nincsen olyan jelentős szerepe, mint a CHOLNOKY és BULLA által tanulmányozott és leírt agyagos dombságok lejtőin.

A dombvidék vastag lösszel borított belső területein a rétegforrások vízhozamai szerint a talajba elszivárgott csapadékvíz egy százaléka sem éri el a fekü pannóniai üledéket. A talajvízszint itt mindenütt a löszben van, s a pannóniai agyagrétegek a nedvességet jobbára csak a rétegvizektől kapják. Más a helyzet a peremi területeken és a szélesen kitáruló nagyobb völgyek lejtőin, ahol többnyire erősen kivékonyodott löszök és különböző jellegű áttelepített löszös üledékek borítják a denudált pannóniai felszínt. Itt a talajvíz a lösz feküjében van, s a felülről történő beázás mellett a pannóniai agyag képlékennyé válásában nagy szerepük van a peremek felé áramló rétegvizeknek is. Egyéb tényezők mellett ez a magyarázata annak, hogy napjainkban is a peremi területeken alakulnak ki legnagyobb számban a suvadások. A suvadásra hajlamos agyagrétegek beázásának mértéke itt erősen függ a felszíni vízgyűjtő vízháztartásától, a rétegvizek felhalmozódását és áramlását meghatározó hidrogeológiai viszonyoktól és a fekü pannóniai rétegek vízgazdálkodási (vízbefogadó, víztartó képesség) tulajdonságaitól. A legkedvezőbb feltételek természetesen ott alakulnak ki, ahol a felülről beszivárgó talajvizek és a pannóniai rétegcsoport legfelső tagjában áramló rétegvizek közös víztározó permeábilis homokszintekben egyesülnek s feküjükben jó vízgazdálkodási tulajdonságokkal rendelkező vastag agyagrétegek helyezkednek el. Az ilyen lejtőkön a vízzáró pannóniai agyag az év nagy részében a képlékenységi állapot határán mozog, s a lejtőtömegek suvadása csapadékos időszakokban automatikusan is kiváltódik.

A morfológiai tényezők közül a Tolnai-dombságon a suvadások keletkezésében fontos szerepe van a terület erős *függőleges tagozottságának, reliefenergiájának, a lejtők hajlásszögének* (nem azonos a rétegdőléssel!) és a suvadásra hajlamos, képlékennyé vált agyagréteg felett elhelyezkedő kőzetek nyomásviszonyainak. Befolyásoló tényezőként számít továbbá az is, hogy a dombság lejtőit a pleisztocénban jelentékeny suvadások és periglaciális szoliflukciós anyagáttelepítő folyamatok háborgatták és nagymértékben meggyengítették a lejtők stabilitását.

A felsorolt természeti tényezők azok az alapvető feltételek, melyek löszös dombságunk lejtősuvadásait automatikusan kiváltják. A természeti feltételek azonban a dombság rétegtani, szerkezeti, domborzati, fejlődéstörténeti, éghajlati, vízháztartási és hidrogeológiai viszonyaiban mutatkozó különbségek következtében térben és időben nem mindenütt és nem mindig esnek egybe, s ennélfogva igen gyakran csak külső hatások váltják ki a suvadásokat. Napjainkban a mesterséges erőhatások (függőleges falkiképzés, út- és csatornaépítés, mederkotrás, völgyzárógátak építése, patakok, folyók, tavak felduzzasztása, oktalan tereprendezés stb.) suvadást kiváltó szerepe a leggyakoribb.

Lejtősuvadások

A változatos rétegsorú pannóniai üledékekből felépült, völgyekkel sűrűn felszabdalt löszös dombság lejtős területein a suvadásos anyagmozgásfolyamatoknak minden szükséges feltétele megvolt a múltban, és korlátozott mértékben megvan a jelenben is. Ennek megfelelően a domborzat formálásá-

ban a pleisztocén folyamán a szerkezeti mozgások, az areális és lineáris erózió valamint a periglaciális szoliflukció mellett a *lejtősuvadásoknak* is jelentékeny szerepük volt.

Méretük, formáik és egyéb morfológiai jellemvonásaik alapján pleisztocén, holocén és recens suvadásokat lehet megkülönböztetni.

Pleisztocén suvadások

A suvadásos anyagmozgás-folyamatok működésének legkedvezőbb éghajlati feltételei a pleisztocén interglaciális és interstadiális időszakok melegebb csapadékos fázisaiban voltak biztosítva.

A régi formamaradványokból és az egymásra csúszott pannóniai agyagrétegek településhelyzetéből következtetve az erős függőleges tagozottságú dombság lejtői a pleisztocénban mindenfelé *suvadásosak* voltak. Vonatkozik ez elsősorban a dombság peremterületeire, ahol a lesuvadt lejtőtömegek többszáz méteres szakaszon még ma is egymás mellett és egymás felett sorakoznak.

A régi pleisztocén időszaki suvadások formái természetesen ma már nem minden esetben ismerhetők fel. A kisebb suvadások nagyrészt elpusztultak, azokat sok helyen a szoliflukció is elrombolta, a nagyobbak *„lesuvadt koporsói"*-t pedig számos helyen vastag lösztakaró fedte be, de még így is az ember lépten-nyomon régi suvadások formamaradványaiba ütközik.

A pleisztocén időszaki suvadások nemcsak méreteik és formáik alapján ismerhetők fel és különíthetők el a fiatalabb holocén és recens suvadásoktól, hanem egyéb alapvető morfológiai ismérvek alapján is.

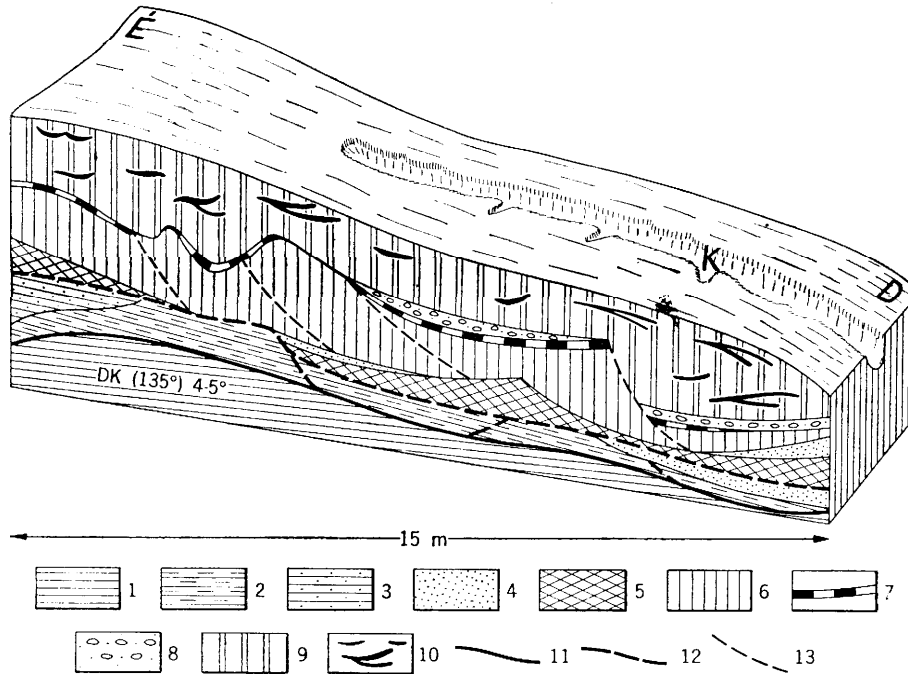
Egyes esetekben az idősebb suvadásokat a mozgás után képződött szálban álló típusos lösz fedi be, s a löszt tagoló vörösbarna fosszilis talajzónák a suvadások hosszanti és kerekded alakú formáinak lejtői felé hajlanak, más esetekben pedig a lesuvadt tömegek talpig domború lejtőit szoliflukciósan mozgatott löszköpeny borítja, igazolva, hogy a térszíni forma már a pleisztocénban kialakult. De vannak olyan idősebb suvadások is, ahol a szoliflukciósan felhalmozott alsópleisztocén fosszilis vörösagyag együtt suvadt meg a pannóniai feküvel, kaotikusan egymásba gyűrődtek, s felszínükre újabb pannóniai agyagtömegek csúsztak, s az egész suvadásos felszínt 5—6 m vastag „in situ" képződött lösz fedte el. Másutt pedig a lesuvadt lejtőtömegekbe pleisztocénvégi deráziós völgyek vágódtak be, vagy a nagyobb eróziós völgyek suvadásos lejtőinek löszanyaga közé tonnányi nagyságú megsuvadt pannóniai agyagtömbök települtek.

A pleisztocén suvadásos mozgásoknak elsősorban a peremterületek törészlépcsőinek elrombolásában, a lejtők átformálásában, a különböző genezisű völgyek szélesbítésében és a keskeny löszhátak és löszgerincek kiformálásában volt számottevő szerepük.

Főleg a Szekszárdi-dombvidék és Észak-Hegyhát peremi lejtős területén volt nagyon aktív a működésük. Az említett területeken maradt fenn a legtöbb és legnagyobb méretű suvadásos forma, és itt mutatkozik meg a legszembetűnőbben a recens suvadások domborzatformáló szerepe is.

A legimpozánsabb suvadások a Szekszárdi-dombvidék aprólékosan tagolt, csupa lejtőből álló felszínén alakultak ki. A nagyobbak mindenütt a peremterületeken sorakoznak. A dombvidék ÉK-i és É-i szegélyén előforduló domború lejtőjű *„hát"*, *„halom"* és *„púp"*-szerű formák egytől-egyig régi

régi pleisztocén időszaki suvadások emlékei. Tulajdonképpen itt a régi suvadások lösszel takart *„lesuvadt koporsói"*-nak formái az antropogén hatások (erdő kiirtása, intenzív szőlőművelés) következtében meggyorsult areális erózió eredményeként exhumálódnak, s a lösztakaró pusztulásának mértékétől függően nyerik vissza régi formájukat.



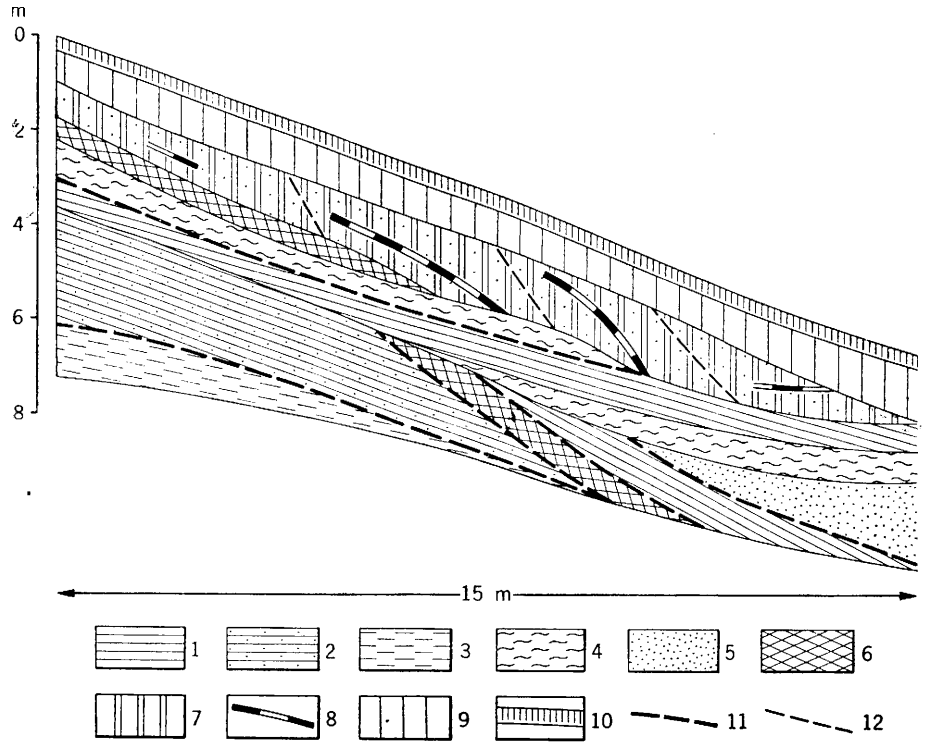
1. ábra. A Palánki-hegy suvadásának földtani szelvénye. A szelvény a 3. képen bemutatott suvadás belső szerkezetének egy részletét ábrázolja. — 1 = szürke pannóniai agyag; 2 = leveles tarka pannóniai agyag; 3 = homokos agyag; 4 = szürke pannóniai homok; 5 = fosszilis vörösagyag; 6 = suvadásban résztvett újpleisztocén lösz; 7 = ívesen elnyíródott vörösbarna fosszilis talajzóna; 8 = homokos konkréciós réteg; 9 = szoliflukciós lösz; 10 = szolifluidált vörösbarna fosszilis talaj; 11 = főcsúszópálya; 12 = másodrendű csúszólap; 13 = nyíródások, szakadások a löszben; K = pleisztocén deráziós völgy

Coupe géologique du glissement du mont Palánki. La coupe représente une partie de la structure intérieure du glissement illustré sur la planche 3. — 1 = argile grise pannonienne; 2 = argile feuilletée pannonienne bigarrée; 3 = argile sableuse; 4 = sable gris pannonien; 5 = argile rouge fossile; 6 = loess du Pléistocène supérieur participant au glissement; 7 = zone de sol fossile rouge-brun d'un cisaillement arqué; 8 = couche sableuse avec des concrétions; 9 = loess de solifluxion; 10 = sol fossile rouge-brun soliflué; 11 = trajectoire principale; 12 = surface secondaire de glissement; 13 = cisaillements, ruptures dans le loess; K = vallée de derasion du Pléistocène

Az itteni óriási méretű suvadások a dombvidék É-i és ÉK-i peremének, valamint a Völgységi-patak jobboldali völgylejtőjének teljes lesuvadásáról tanúskodnak. Az ép formák és formamaradványok, a hepehupás lejtők valamint a fekü pannóniai üledékek zavart települése alapján következtetve, a würm interstadiálisok kedvező, csapadékos fázisaiban a lejtők itt *állandóan mozgásban voltak*, s az ismétlődő csuszamlások eredményeként egész lejtőszakaszok leszánkáztatásával alakultak ki egymás mellett és egymás fölött az impozáns méretű suvadásos formák. A nagyformák esetében ma már csak a suvadások hatalmas testei ismerhetők fel, a *„szakadások"*-nak és a suvadások *„nyelvei"*-nek már nyomai sincsenek. Természetesen nemcsak a nagyobb suvadások könnyen pusztuló formaelemei tűntek el, hanem a kisebb suvadások is teljesen elpusztultak. A legszebb előfordulásuk a Várhegy *(1. kép)*, a Bati-

hegy *(2. kép)*, a Gyertyámos-hegy és a Cserhát-hegy É-i pereméről, valamint a LÁNG S. (1955) által is említett Palánki-hegy D-i és K-i lejtőjéről *(3. kép)* ismert. Utóbbi helyen egymás közelében három óriási méretű suvadás formái maradtak meg teljes épségben.

A *3. képen* bemutatott suvadás testét a lejtő irányába egy löszmélyút szeli keresztül, és mintegy 8 m mélységig feltárja *(1. ábra)*. A feltárásban világosan látható, hogy a pleisztocén üledék feküje, a szürke pannóniai agyag szolgáltatta a csúszópályát. A pannóniai üledékek itt változatos kifejlődésben települnek egymásra. Homok, homokos agyag, szürke agyag és tarka agyag a sorrend. A szürke pannóniai agyagfelszínen egy 0,50—0,80 m vastag tarka pannóniai agyagréteg csúszott meg; vele együtt mozgott a fedőjébe települt alsópleisztocén fosszilis vörösagyag és a 6 m vastag utolsó jégkorszaki lösz *(1. ábra)*. Az egész lejtőszakaszt leszánkáztató főcsúszópályán kívül a fosszilis vörösagyag egyes tömegei a pannóniai rétegeken külön is megcsúsztak (másodrendű csúszólapok) és helyenként sáncszerűen feltorlaszolódtak. A suvadás a pleisztocénban alakult ki, mert az egész formát szolifluidált vörösbarna



2. ábra. A Várhegy északnyugati homlokpereme suvadásának földtani szelvénye. A szelvény az 1. képen bemutatott suvadás belső szerkezetének egy részletét ábrázolja. — 1 = szürke pannóniai agyag; 2 = homokos agyag; 3 = iszapos, homokos agyag; 4 = leveles tarka agyag; 5 = pannóniai homok, homokkő; 6 = alsópleisztocén fosszilis vörösagyag; 7 = megsuvadt újpleisztocén lösz; 8 = ívesen elnyíródott vörösbarna fosszilis talajzóna; 9 = helyben képződött újpleisztocén lösz; 10 = barna erdőtalaj; 11 = másodrendű csúszólapok; 12 = nyíródások, szakadások a löszben

Coupe géologique du glissement du front N-Ou du mont Vár. La coupe représente une partie de la structure intérieure du glissement illustré sur la planche 1. — argile grise pannonienne; 2 = argile sableuse; 3 = argile boueuse sableuse; 4 = argile feuilletée bigarrée; 5 = sable pannonien, grès; 6 = argile rouge fossile du Pléistocène Inférieur; 7 = loess glissé du Pléistocène supérieur; 8 = zone de sol fossile rouge-brun d'un cisaillement arqué; 10 = sol forestier brun; 11 = surfaces secondaires de glissement; 12 = cisaillements, ruptures dans le loess

talajzóna anyagával kevert szoliflukciós löszköpeny fedte be, melynek felszínébe pleisztocén deráziós völgy vágódott. Itt a nagyméretű suvadás kialakulását a vízzáró szürke pannóniai agyagfekü jelentős rétegdőlése [DK (135°) 4—5°] segítette elő.

Ettől a suvadástól 300 m-rel É-ra a Palánki-hegy K-i lejtője már több részletben suvadt le, de az egymás felett lépcsősen elhelyezkedő lejtőtömegek minden valószínűség szerint egyidejűleg bekövetkezett mozgások eredményeként egymásból váltak le. Ennek a hatalmas (10 000 m²) suvadásrendszernek a szerkezete, megfelelő feltárások hiányában, sajnos nem tanulmányozható. Pedig az egyik legszebb és legérdekesebb suvadás: különböző időben keletkezett *testvérsuvadásokat* és egyidejűleg kialakult *ikersuvadásokat* (Peja Gy. 1956) egyaránt magában foglal.

A csúszópályát adó fekü pannóniai üledékek rétegdőléseinek nagy szerepe volt a Várhegy [ÉNy (320°) 7°], a Bati-hegy [É (350°) 11°] és a Gyertyámos-hegy [ÉNy (315°) 34°] É-i peremének lesuvadásában is.

A Várhegy hatalmas méretű suvadása is igen tanulságos *(1. kép)*. Itt mindenekelőtt az egész hegytömeg a Rák-völgy irányába megsuvadt, majd ezt követően Ny-i és K-i oldalán lépcsős suvadások keletkeztek, É-i homlokpereme pedig meredek csúszópályákon kisebb-nagyobb részletekben leszánkázott. A suvadásrendszer belső szerkezetének egy részletét a Várhegy ÉNy-i lejtőjébe vágódott 10 m mély eróziós szakadékvölgy tárja fel, amit a *2. ábrán* mutatunk be. A suvadás hossz-szelvényében többszörösen egymásra csúszott pannóniai rétegek (agyag, homokos agyag, homokkő blokkok), kaotikusan bepréselődött és feltorlaszolódott alsópleisztocén fosszilis vörösagyagok (rétegekbe és tömbökbe), homokos konkréciós rétegek és vékony löszkötegek váltakoznak és rendkívül zavartan települnek egymás fölött. Az egész lejtőt leszánkáztató főcsúszópálya nem tárul fel, az a pannóniai feküben mélyebben helyezkedik el, de az egymásra csúszott lejtőtömegek között helyenkint egymás fölött 3—4, íves hajlású, másodrendű csúszólap is felismerhető.

Ez a bonyolult suvadásrendszer minden valószínűség szerint nem egyidejűleg keletkezett, hanem többször megismétlődött csúszásokkal, leszakadásokkal alakult ki, s a lejtő egyes részei még az újpleisztocén végén is mozgásban voltak. Erre utal az a körülmény, hogy a lesuvadt lejtőtömegeket csak vékony (1—6 m) „in situ" képződött lösz borítja, s alóla a suvadás hupái ablakok formájában helyenkint felszínre is bukkannak.

Méreteiben az eddigieknél is impozánsabb a Bati-hegy suvadása *(2. kép)*. Itt nem egyszerű lejtőcsúszás történt, hanem egy egész hegyrészlet alapjaiban suvadt meg és szánkázott le a Völgységi-patak völgyébe. A *2. képen* élesen kirajzolódó hatalmas „lesuvadt koporsó" 300 m hosszú, 150 m széles és átlagosan 20 m magas. A lesuvadt hegyrészlet „koporsó"-ja mintegy 900 000 m³ üledéket foglal magába.

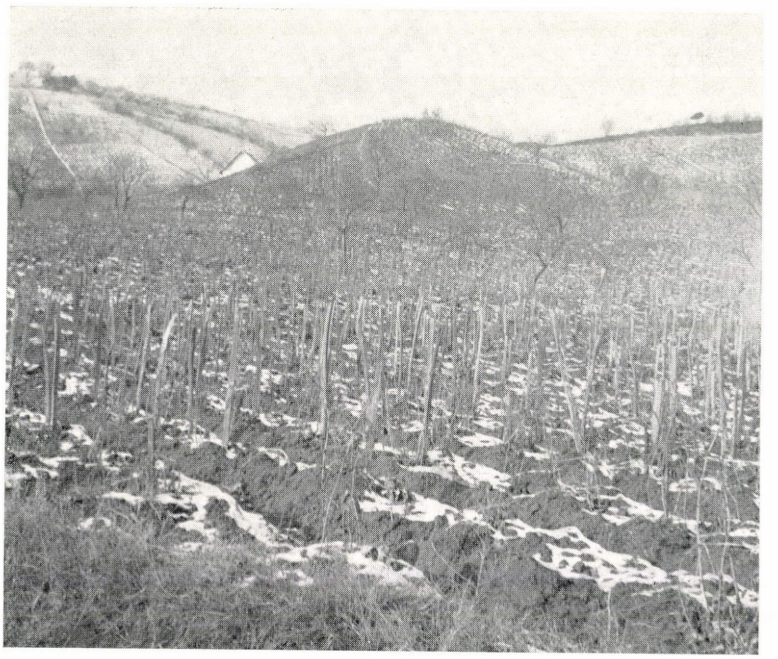
A suvadás testét 1—3 m vastag „in situ" képződött, zavartalan településű löszköpeny borítja, ami a suvadás pleisztocén keletkezésére utal. Kialakuláskörülményeinek részletesebb elemzése megfelelő feltárások hiányában nem végezhető el. Hasonló a helyzet az itt sorakozó Gyertyámos-hegy, az Öreg Petre-hegy és a Cserhát-hegy nagyméretű suvadásai esetében is.

A Szekszárdi-dombvidék K-i, Sárköz felé néző töréslépcsős peremén is jellemzőek a nagyméretű pleisztocén suvadások, de itt nem az egész lejtőt leszánkáztató formák alakultak ki, hanem karéjos szakadások mentén egyedül

1. kép. A Várhegy nagyméretű pleisztocén suvadása (Szekszárdi-dombvidék)
Glissement en masse au Pléistocène du mont Vár (paysage de colline de Szekszárd)

2. kép. A Bati-hegy északi peremének pleisztocénvégi „lesuvadt koporsója"
„Coussin de glissement" de la fin du Pléistocène au front Nord du mont Bati

3. kép. Pleisztocénvégi suvadás a Palánki-hegy keleti lejtőjén (Szekszárdi-dombvidék)
Glissement de la fin du Pléistocène sur la versant Est du mont Palánki (paysage de colline de Szekszárd)



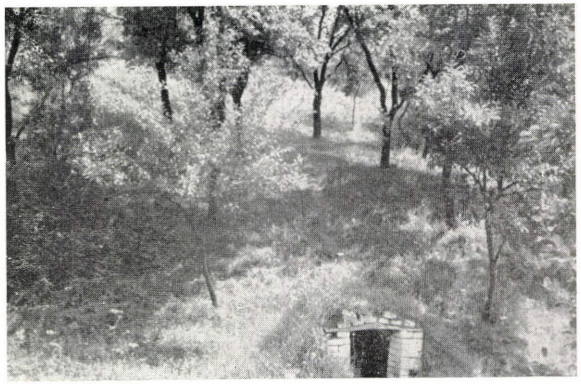
4. kép. A Bottyán-hegy keleti lejtőjének „púp" alakú magános suvadása
Glissement isolé en forme de „bosse" du versant Est du mont Bottyán

5. kép. A Hajagos impozáns suvadása Pincehely felett (Hegyhát)
Glissement impressionnant de Hajagos à l'amont de Pincehely (Hegyhát)

6. kép. Régi pleisztocén időszaki suvadás „hát"-szerű formái Tolnanémedi határában
Glissement temporaire en forme de „dos" du Pléistocène inférieur au finage de Tolnanémedi

7. kép. Óriási méretű suvadás a Hegyhát északi peremén Pincehely—Tolnanémedi között
Glissement en masse au front Nord de Hegyhát entre Pincehely et Tolnanémedi

8. kép. A fő vízválasztó gerinc keleti suvadásos lejtője Pincehely felett
Versant Est de glissement de la crête principale de partage des eaux à l'amont de Pincehely



9. kép. Rétegforrás pleisztocénvégi suvadás homlokperemének előterében (Pincehely)
Source d'affleurement au premier plan du front de glissement de la fin du Pléistocène (Pincehely)

10. kép. Holocén suvadás hatalmas „púp"-szerű formája a Szekszárdi-dombvidék keleti töréslépcsős peremén (Elő-hegy)
„Bosse" immense du glissemment de l'Holocène sur le front Est de la côte de faille du paysage de colline de Szekszárd (Elő-hegy)

11. kép. A Szekszárdi-dombvidék keleti töréslépcsős peremének suvadásrendszere (Bartina-hegy). Az előtérben a középső töréslépcső széles platója látható, a háttérben pedig a meredek törésperem lesuvadt tömegei emelkednek ki

Système de glissement du front Est de la côte de faille du paysage de colline de Szekszárd (Bertina-hegy). Au remier plan on voit le large plateau de la côte de faille moyenne, à l'arrière plan s'élèvent les masses glissées du front abrupt de la côte de faille

12. kép. A csatári suvadás karéjos szakadása. A karéjos szakadások között a völgylejtő lépcsősen lesuvadt (Csatári téglagyár)

Rupture arquée du glissement de Csatár. Entre les ruptures arquées le versant de la vallée est glissé en formes de gradins (fabrique de brique de Csatár)

13. kép. Az alsónánai suvadás (1959) sebhelyei 10 évvel a suvadás után (Foto: PATAKI J.)
Gazons du glissement de Alsónána (1959), 10 ans après le glissement

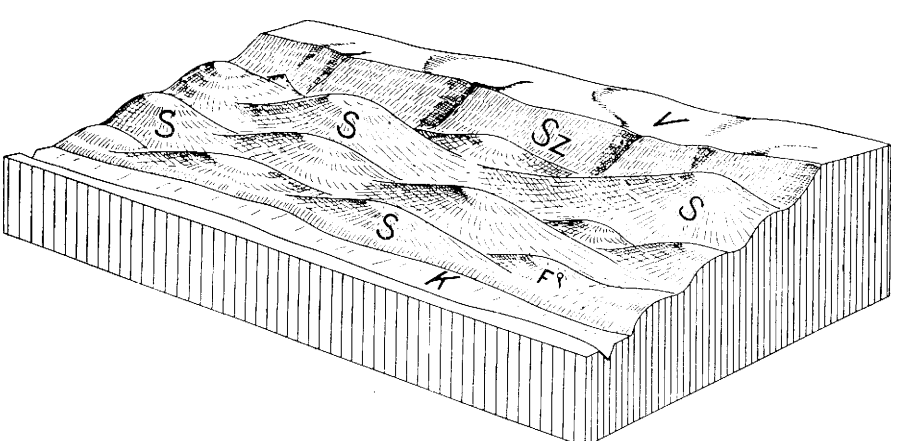
14. kép. Recens suvadások a Rák-völgy jobboldali lejtőjén (Széptölgyes)
Glissementa récents sur le versant de droite de la vallée Rák (Széptölgyes)

(A képek — a 13. sz. kivételével — a szerző felvételei)

álló suvadások keletkeztek *(4. kép)*. Környezetükből magányosan kiemelkedő löszborította „hát", „halom" és „púp" alakú jellegzetes formáikkal már messziről felkeltik a figyelmet, s egyéb löszformákkal együtt a táj morfológiai arculatának nagyon sajátos jellemvonást kölcsönöznek. Legszebb előfordulásaik a Bottyán-hegy és az Óriás-hegy K-i lejtőiről, valamint az Aranydomb, Görögszó és Kút-völgy környékéről ismertek.

Vizsgálataink szerint a pleisztocénban a Hegyhát É-i és Ny-i peremén is hatalmas suvadások alakultak ki, de itt a régi suvadások jobban elpusztultak, azokat ma már szelídebb formák jellemzik. A simontornyai Kapos-perem és a Pincehely feletti Hajagos impozáns méretű suvadásaira már TOBORFFY G. (1925) is felhívta a figyelmet *(5. kép)*, de nem vette észre, hogy az egész völgylejtő régi suvadások emlékeit őrzi.

A pleisztocén időszaki suvadások legjellegzetesebb területe a Simontornya—Pincehely és a Keszőhidegkút—Gerenyás közötti szakaszon van. Itt mindenütt kékesszürke, zsíros tapintatú pannóniai agyag szolgáltatta a csúszópályát. A pannóniai agyag általában magasan fekszik (Hajagos 260 m a tszf.), s a legtöbb helyen csak vékony (6—12 m) szuliflukciós és átmosott lösz fedi. Különösen Simontornya, Tolnanémedi és Pincehely környéke tűnik fel suvadás háborgatta lejtőkkel. Itt a ma is élesen kirajzolódó hosszanti és kerekded alakú „kúpok", domború lejtőjű „hátak" és magános „halmok" óriási méretű suvadások emlékeit őrzik *(6. kép)*. A formák nagyságából és előfordulásuk gyakoriságából ítélve a pleisztocénban az egész lejtő mozgásban volt. A suvadások ezen a területen a Hegyhát töréslépcsőit helyenkint a felismerhetetlenségig elrombolták és a lejtőket nagymértékben átalakították. Egyes szakaszokon a lépcsőtestek egymásra csúsztak, s a hepehupás lejtők között a lesuvadt tömegek ma pusztuló lejtőjű, kerekded alakú halmok és tanúhegyek formájában emelkednek ki. A PEJA Gy. (1956) által találóan elnevezett iker- és testvérsuvadások itt egymás közvetlen szomszédságában is sűrűn előfordulnak. A suvadások természetesen nemcsak a töréslépcsős felszínt rombolták el, hanem az annak hátterében húzódó fővízválasztó vonulatot is. Helyenkint egész hegyoldalak suvadtak le *(7., 8. kép)*, s a kacs-



3. ábra. A Kapos-völgyi suvadás tömbszelvénye Keszőhidegkút és Gerenyás között. — V = fővízválasztó gerinc; Sz = szakadás; S = suvadások; F = rétegforrás; K = Kapos-alluvium

Coupe du glissement dans la vallée de Kapos entre Keszőhidegkút et Gerenyás. — V = crête de partage des eaux; Sz = rupture; S = glissements; F = source d'affleurement; K = alluvionnement Kapos

karingós futású fővízválasztó vonulatot keskeny gerinccé formálták. Ilyen pl. a Pincehely feletti Hajagos *(5. kép)*, melynek nemcsak a TOBORFFY G. által jelzett É-i homlokpereme suvadt le, hanem a kisebb-nagyobb suvadások a fővízválasztó vonulat Ny-i és K-i lejtőit is erősen lepusztították, és hepehupás felszínné alakították. A 274 m magas fővízválasztó vonulat helyenkint ma már csak 2—3 m keskeny gerinc.

Hasonló suvadásos, hepehupás lejtő jellemzi a Keszőhidegkút—Gerenyás közötti Hegyhát-peremet is, azzal a különbséggel, hogy ezen a szakaszon nem annyira a régi suvadások hát, halom és púp alakú formamaradványai hívják magukra a figyelmet, mint inkább az 500—600 m széles lejtők egyetlen tömegként való egységes lesuvadásai. Különösen a keszőhidegkúti téglagyár és a Gerenyás közti völgylejtő suvadása tanulságos. Itt 2 km hosszú szakaszon egyenes vonalú szakadások mentén (nem karéjos szakadás!) vált el a lejtő tömege a fővízválasztó gerinctől és suvadt le a Kapos-völgy irányába *(3. ábra)*. Az 5—15 m magas, egyenes vonalú meredek szakadásfal a hajdani suvadásnak ma is jellemző formaeleme.

A suvadás kialakulása a lejtőt keresztbe szelő 15 m mély szurdik feltárása és a keszőhidegkúti téglagyár agyaggödrének szelvénye alapján főbb részleteiben rekonstruálható. A lesuvadt lejtő anyagában több csúszólap van. A fő csúszópálya a kékesszürke pannóniai agyagfekü belsejében alakult ki, s 10—15° alatt a Kapos felé hajlik. A felső pannóniai agyagréteg alsó szintjétől lemezesen elválva a fedőjébe települt alsópleisztocén vörösagyaggal együtt megsuvadt, s kicsúszott a 15 m vastag lösz alól, és a Kapos alluviumának peremén kaotikusan egymásba gyűrődve halmozódott fel. Ez a nagyarányú mozgás az egész lejtőt leszánkáztatta, s ennek hatására alakult ki a *3. ábrán* látható suvadás egyenes vonalú meredek szakadásfala is. A pannóniai agyagrétegen csúszó lejtőtömegek belsejében másodrendű csúszólapok is keletkeztek, s azokon az egyes lejtőszakaszok a főmozgással egyidejűleg még külön mozgást is végeztek. Így pl. a feltárások tanúsága szerint az alsópleisztocén vörösagyag is megcsúszott a pannóniai agyagfekün, s helyenkint ívesen elnyíródott a löszt tagoló vörösbarna vályogszalag is, és csúszólapot szolgáltatott a fedőjébe települt löszkötegeknek. Természetesen a másodrendű csúszólapok kisebb mozgásait az egész lejtőtömeget leszánkáztató, a pannóniai fő csúszópályán végbement mozgások váltották ki. A suvadás korát is elég pontosan meg lehet határozni. Az utolsó jégkorszaki löszt tagoló vörösbarna vályogszalag íves elnyíródása arra utal, hogy vagy a pleisztocén végén, vagy a holocénban következett be a lejtő lesuvadása.

Ezen a szakaszon a suvadás eredményeként egy sor rétegforrás keletkezett. A források rendszerint a suvadások nyelveinek előterében törnek a felszínre és elég bővizűek. Megemlítjük, hogy a Kapos jobboldali mellékpatakjai szinte kivétel nélkül mind a suvadások nyomán felszínre tört rétegforrásokból táplálkoznak *(9. kép)*.

Pleisztocén suvadások hatalmas „lesuvadt koporsói" jellemzik a Kapos Hőgyész és Kurd közötti lejtőjét is. Ezen a szakaszon a suvadások a Hegyhát legszebb kifejlődésű töréslépcsős peremét alakították át. Az egymás mellett és egymás felett sűrűn kifejlődött „iker-" és „testvérsuvadások" nyomán a lépcsőtestek felbomlottak, szétszakadoztak és a legkülönbözőbb formákban és alakzatokban (pusztuló domború lejtőjű „halmok", „kúpok", „háztetőszerű hátak",„aszimmetrikus gerincek" „ovális alakú púpok",„szögletes hegyfokok") egymásra csúsztak. Helyenkint a legfelső lépcsőtest egy-egy nagyobb tömege

az alsó lépcsőtestre csúszott, másutt pedig a középső lépcsőtest egy szakasza szánkázott le az alsó töréslépcső előterébe. Különösen a hőgyészi Kapos-perem impozáns méretű suvadásai nagyon látványosak. Kialakulásmenetük és belső szerkezetük megfelelő feltárások hiányában, sajnos, részletesebben nem tanulmányozható.

Az eddigiekben a Tolnai-dombság nagy reliefenergiájú peremi területeinek pleisztocén időszaki suvadásait tárgyaltuk. Ennek az a magyarázata, hogy itt alakultak ki a legnagyobb méretű suvadások, és azok itt konzerválódtak a legjobban. Természetesen másutt is sűrűn előfordulnak, sőt azt lehet mondani, hogy a dombság belsejét tagoló nagyobb völgyek lejtői szinte kivétel nélkül mind suvadásosak. A peremi területeken kívül elsősorban a Danal-, Felsőhidas-, Alsóhidas-, Miszlai-, Kisszékelyi-, Alsónánai-, Szálkai-, Grábóci-, Kakasdi- és Lajvér-völgyből ismerünk említésre méltó pleisztocén időszaki suvadásokat. A völgylejtőkön megjelenő nagyobb méretű suvadásos formákon kívül számos esetben a mélyutak bevágódásaiban és a löszszurdikok fenekén észlelni lehet az egymásra csúszott pannóniai agyagos rétegeket, melyek zavart települési helyzetüknél fogva szintén régi suvadásos mozgásokra utalnak.

A pleisztocén suvadások keletkezéskörülményeivel kapcsolatban még egy fontos tényezőre kell rámutatnunk. *Minthogy a Tolnai-dombság nagyméretű pleisztocén időszaki suvadásai kivétel nélkül mind töréslépcsős, és nagy reliefenergiájú vetődéses peremterületeken sorakoznak, feltételezhető, hogy itt egyéb tényezők mellett a szerkezeti mozgásoknak is aktív suvadást kiváltó szerepük volt.* Erre utalnak egyébként a töréslépcsős peremterületeken mért újpleisztocén vetődések és rétegdőlések (Ádám L. 1964) is. A szerkezeti mozgások suvadást kiváltó szerepét Láng S. (1955) és Peja Gy. (1956) is hangsúlyozza.

Holocén suvadások

A Tolnai-dombságon a holocén időszakban is jelentékeny suvadások keletkeztek, de kisebb számarányuknál fogva a domborzat formálásában már nem játszottak olyan fontos szerepet, mint a pleisztocén időszakiak.

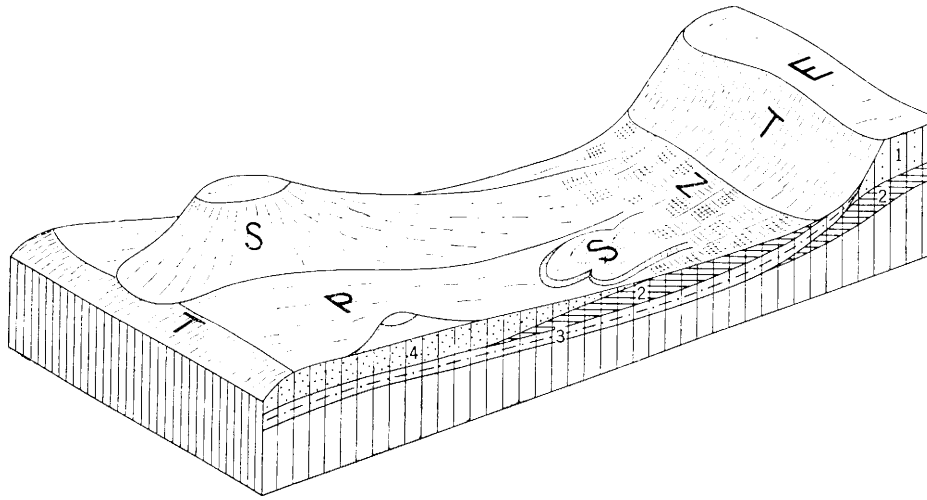
Az idősebb suvadásoktól alapvetően abban különböznek, hogy vagy pleisztocén, vagy holocén felszínen terülnek szét és környezetükből általában takaratlanul emelkednek ki. További fontos külső ismérvük, hogy a suvadás formaelemei amazokénál frissebbek, épebbek, viszont a recens suvadásokénál szenilisebbek. Utóbbiaktól méreteikben és megjelenésformájukban is jelentősen különböznek.

A holocénban többnyire egyedül álló suvadások keletkeztek, de ezek helyenkint egyidejűleg kialakult lépcsős ikersuvadások. Leggyakrabban pleisztocén suvadásos lejtőkön fordulnak elő, ahol a lösszel takart régi suvadások denudált hupái között ép formákkal tűnnek ki. A nagyobb eróziós völgyek völgyfőiben, a pleisztocén deráziós völgyekben és a töréslépcsős peremeken alakultak ki a legnagyobb számban.

A *4. ábrán* az Elő-hegy K-i lejtőjének magános holocén suvadását mutatjuk be hosszmetszetben. Az Elő-hegy a Szekszárdi-dombvidék K-i töréslépcsős peremhez tartozik, annak legfelső lépcsőszintje. A suvadás itt a legfelső lépcsőtest alátámasztás nélkül maradt 25 m magas, meredek peremén következett be, s a lecsúszott lejtőtömeg a középső töréslépcső utolsó jégkorszaki lösszel fedett felszínén hatalmas kúpszerű formában halmozódott

fel *(10. kép)*. A suvadás testének mérete tekintélyes. 150 m hosszú, 80 m széles és 15—30 m magas.

A suvadás érdekessége, hogy nem a töréslépcső meredek homlokpereme szánkázott le, hanem annak csak alsó, pannóniai szintje csúszott ki a fedőjébe települt 10—15 m vastag lösz alól. A suvadás teste ugyanis pannóniai homokból és agyagból áll. Az egész homlokperem karéjos lesuvadása esetén a fekü pannóniai üledékkel együtt csúszott volna a lépcsőtest felső szintjének 10—15 m vastag lösze is, és a suvadás testét legalább részben elborítaná. A lejtősuvadásnak ez a formája főleg a recens mozgásoknál igen gyakori.



4. ábra. Magános suvadás tömbszelvénye a Szekszárdi-dombvidék K-i töréslépcsős peremén (10. kép). — E = Előhegy; T = töréslépcső homlokpereme; P = töréslépcső platója; S = suvadások; Z = suvadás sebhelye rogyásokkal; 1 = újpleisztocén kösz; 2 = kékesszürke pannóniai agyag; 3 = leveles pannóniai agyag; 4 = pannóniai homok, homokkő

Coupe d'un glissement isolé sur le front de la côte de faille du paysage de colline de Szekszárd (planche 10.). — E = Elő-hegy; T = front de la côte de faille; P = revers de la côte de faille; S = glissements; Z = gazon de glissement avec des tassements; 1 = loess du Pléistocène supérieur; 2 = argile pannonienne gris bleuâtre; 2 = argile pannonienne feuilletée; 4 = sable pannonien, grès

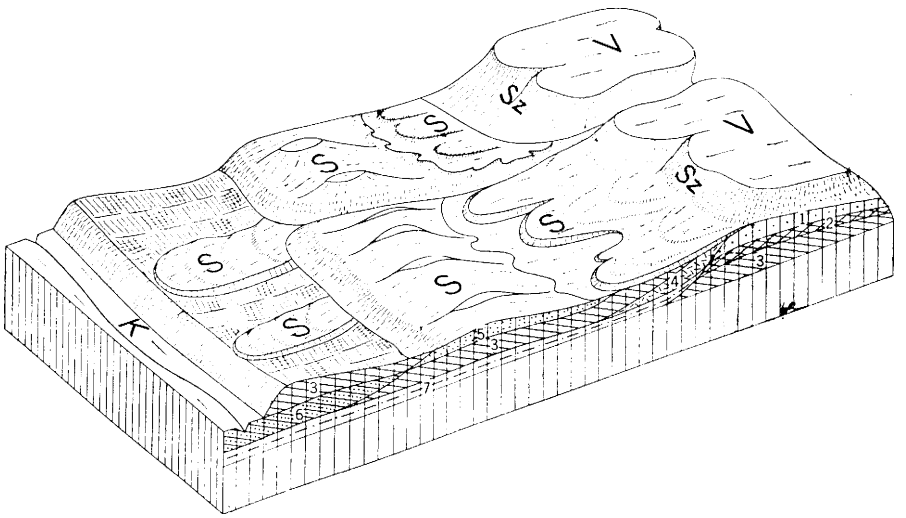
Mivel a suvadás testét lösz nem fedi, a kúpszerű forma minden valószínűség szerint a holocénben alakult ki.

A Szekszárdi-dombvidék nagy reliefenergiájú K-i töréslépcsős peremén még egy egész sor nagyobb méretű holocén suvadásos forma van, de megfelelő feltárások hiányában kialakuláskörülményeiket ma még nem lehet tisztázni. Koruk is csupán azáltal állapítható meg, hogy a lesuvadt lejtőtömegek utolsó jégkorszaki löszének vörösbarna fosszilis talajzónái a suvadás irányában ívesen elnyíródtak. Ide tartoznak többek között a Bartina-hegy *(11. kép)*, a Bödő-hegy, a Bakta-hegy és az Öcsényi-Szőlőhegy K-i lejtőjének különböző alakzatú suvadásformái.

A nagyobb méretű holocén suvadások másik jellegzetes területe a Hegyhát É-i pereme. Itt Simontornyától DNy-ra a Sió-Kapos lejtőjén egyidejűleg keletkezett szakadások mentén lépcsős suvadások alakultak ki (Peja Gy. ikersuvadásai). Az *5. ábrán* a Mózsé-hegy É-i lejtőjének suvadását ismertetjük, amit egy 10 m-es szurdik tár fel.

A lejtő itt pannóniai agyagból, homokból, homokkőből és löszből áll. A hepehupás mozgalmas lejtő hátterében, a suvadás által nem érintett vízválasztó háton a leveles pannóniai agyag és a vastagpados homokkő 2—3°-kal É (355°)-i irányban hajlik és 8—10 m vastag, két fosszilis vörösbarna talajzónával megosztott lösszel van borítva.

A suvadás legfelső lépcsőfokában a kaotikusan felgyűrődött kékesszürke pannóniai agyagban egymás felett 3—4 csúszólap állapítható meg 5—9 m-es vízszintes eltolódásokkal. Erről a szerkezetről Toborffy G. (1925) is tesz említést. A csúszólapok 4—12° alatt ÉÉK-i irányban ívesen hajlanak, és nem szaladnak ki a lépcsőfok pereméig, hanem egy másikban folytatódnak. A fő csúszópálya valószínűleg mélyebben helyezkedik el. A középső lépcsőfok homlokperemében kb. 10 m széles sávban vastagpados pannóniai homokkő torlaszolódott fel sáncszerűen. A pannóniai agyagrétegek közül kisuvadt homokkő dőlése csaknem merőleges a csúszólapok síkjaira, s 5—20°-os dőléssel ÉÉK (10°)-i irányban hajlik.



5. ábra. A Hegyhát É-i peremének lépcsős suvadásrendszere Simontornyáná l. — V = vízválasztó vonulat; Sz = szakadás; S = suvadások; K = Sió—Kapos-völgy; 1 = újpleisztocén lösz; 2= fosszilis vörösagyag; 3 = kékesszürke pannóniai agyag; 4 = lejtőtörmelék; 5 = pannóniai homokkő; 6 = pannóniai homokos agyag; 7 = pannóniai iszapos agyag

Système de glissement en gradins du front Nord de Hegyhát à Simontornya. — V = ligne de partage des eaux; Sz = rupture; S = glissements; K = vallée de Sió—Kapos; 1 = loess du Pléistocène supérieur; 2 = argile fossile rouge; 3 = argile pannonienne gris bleuâtre; 4 = débris de talus; 5 = grès pannonien; 6 = argile sableuse pannonienne; 7 = argile boueuse pannonienne

Az 5—6 m vastag, táblákra töredezett homokkő feküjében egymásra csúszott pannóniai agyagrétegek települnek, melyek már a suvadás alsó szintjébe mennek át, ahol a házak udvaraiban meredek falban végződnek. A mesterségesen kiképzett fal előterében terült szét a suvadás nyelvének szétázott anyaga, mely az országúton túl a Sió-Kapos alluviális felszínére települ.

Ez a perem ma is suvadásveszélyes! Homlokfalából számos helyen állandóan csordogál a víz, s az udvarok szintjében források törnek fel. A helybeli lakosok közlései szerint a homlokfal 5—6 évenként 0,30—0,80 m-t nyomul előre. Egy rendkívüli csapadékos év esetén itt nagyobb méretű suvadás is bekövetkezhet.

Valószínű, hogy a Hegyhát-peremnek ez a szakasza már a pleisztocénban is suvadásos lejtő volt, de a lépcsős suvadás jelenlegi formájában minden bizonnyal a holocénban alakult ki. Emellett szól a lépcsők juvenilis formája, a szakadásfal viszonylagos épsége, a suvadás nyelvének a Sió-Kapos alluviumára való települése és a lesuvadt lejtőtömegek lösztelensége.

A nagyobb méretű holocén suvadások mellett számos helyen (Rák-, Sötét-, Bartina-, Parászta-, Danal-, Alsónánai-völgy, a Szekszárdi-dombvidék K-i pereme stb.) kisebbek is előfordulnak, de ezek elemzése szinte lehetetlen. Koruk is csak ott állapítható meg, ahol a lesuvadt tömegek pleisztocénvégi vagy annál fiatalabb felszínre települnek, s a mozgás során a felszíni lösz összetöredezett, s a benne lévő fosszilis talajzónák elnyíródtak.

Különösen a Rák-völgy jobboldali lejtőjét és a Sötét-völgy baloldali ágának völgyfőjét tarkítják nagyon szép holocén suvadások. A Rák-völgy Kakasd—Ladomány közti jobboldali lejtőjén a deráziós fülkék többsége a holocénban lesuvadt lejtőtömegek között alakult ki.

Recens suvadások

A régi, pleisztocén és holocén időszaki suvadások formamaradványain kívül számos, napjainkban végbement suvadásról is van tudomásunk. Ezek többnyire pleisztocén suvadások által háborgatott lejtőkön alakultak ki, ahol a nagyobb suvadások testéről karéjos szakadások mentén váltak le. Megjelenési formájuk alapján Peja Gy. (1956) osztályozása szerint *fióksuvadásoknak* tekinthetők.

A legtanulságosabb a csatári téglagyár agyaggödrében 1959 tavaszán bekövetkezett suvadás. Itt mintegy 10 m vastag áttelepített és típusos lösz települ az erősen zsíros tapintású kékesszürke pannóniai agyagra. Ez az agyagréteg a Csatári-völgy jobbpartján mindenütt a legfelső vízátnemeresztő üledék. A vízzel erősen átitatódott, képlékennyé vált pannóniai agyag legfelső 1 m vastag rétege alsó szintjétől elválva É-i irányban megsuvadt, valósággal kicsúszott a fedőjébe települt vastag lösz alól, s az agyagfejtő gödör előterében halmozódott fel.

A suvadásos mozgás hatására az agyagfejtő gödör hátterében, mintegy 50—60 m-re a bontási faltól, karéjos szakadások mentén kb. 500 m²-nyi nagyságú lejtős terület vált el közvetlen környezetétől *(12. kép)*. A képen is jól látható karéjos szakadás a pannóniai feküig hatolt, s felső része 0,60—0,80 m széles volt. A karéjos szakadások között a lejtő lépcsősen lesuvadt.

Itt a suvadás kialakulásában az emberi beavatkozásnak feltétlenül nagy szerepe volt (függőleges fal kiképzése, mely alátámasztás nélkül maradt), de a legfőbb tényező a pannóniai agyagfekü átázása és képlékennyé válása mellett a *pannóniai üledékek nagyon jelentékeny rétegdőlése*. Az agyagfejtő gödör közelében ugyanis 32°-os KÉK (75°) irányú rétegdőlést mértünk a pannóniai rétegekben. Négy évvel később, újabb falkiképzés alkalmával kiderült, hogy a völgyperemet már a pleisztocénben is érték suvadások. Ugyanis az agyagfejtő gödör szelvényének középső szintjében egy 4 m vastag, régi suvadásos zónát tártak fel, ahol a pannóniai agyag szoliflukciós löszön települt. A több tonnányi nagyságú pannóniai agyagtömbök csúszópályái is világosan kirajzolódtak.

A csatári suvadással, mint tanulságos példával kapcsolatban hangsúlyozni kívánjuk, hogy nem a lösz suvadt meg a fekü pannóniai agyagon, hanem a legfelső pannóniai agyagréteg, melynek ugyancsak pannóniai agyag volt a csúszópályája. *Ezt azért tartjuk szükségesnek hangsúlyozni, mert sok szerző a lösz suvadásáról ír. A lösz nem suvad, hanem a megsuvadt fekü agyagréteggel együtt mozog a lejtőn lefelé.*

Egy másik, napjainkban végbement nagyobb méretű suvadás a Szekszárdi-dombvidék K-i töréslépcsős pereméről, az alsónánai útbevágásból ismert. Pataki J. (1960) adatai szerint 1947-ben a lesuvadt pannóniai üledékek kb. 100 m-es szakaszon torlaszolták el az országutat *(13. kép)*. A suvadás kialakulásában a pannóniai üledékek rétegdőlésének itt is jelentékeny szerepe volt. 1959-ben a suvadás helyszínének hátterében a II. sz. töréslépcső pannóniai homokkövében 19°-os ÉK (40°) felé hajló rétegdőlést mértünk.

E két utóbbi suvadás adatai arról tanúskodnak, hogy a suvadás kialakulásánál nem a felszín lejtőszögén van a hangsúly, *hanem sokkal inkább a suvadásra alkalmas képlékeny agyagrétegek rétegdőlésviszonyain.* Vízszintes településü agyagrétegből felépült lejtőn suvadás még maximális felszíni lejtőszög esetén is nehezen alakul ki. Ezt tapasztaltuk a Kolozsvár és Udvarhely környéki klasszikus suvadásoknál is, és ezt igazolja a közelmúltban bekövetkezett *dunaújvárosi* nagyméretü suvadás is.

Mint szemtanu, kisebb lépcsős suvadások kialakulásáról számol be Pataki J. (1960) a Sötét-völgy (Szekszárdi-dombvidék) K-i ágának völgyfőjéből. A völgyfő lejtőjén egy rétegforrás felett egymás közelében 2—3 m-es karéjos szakadás mentén két kisebb suvadás alakult ki az ötvenes években. A lesuvadt lejtőtömeget Pataki J. több 100 m^3-re becsülte. Ez utóbbi suvadásoknak ma már csak a sebhelyei látszanak, akárcsak a Láng S. (1955) által leírt remetevölgyi suvadás esetében is.

A felsoroltakon kívül kisebb suvadások még a Hidasi- és Gulyás-völgyből is ismertek. Itt a völgyvállakon végbement suvadásokról a szőlősgazdák közöltek értékes adatokat. Közlésük szerint 1959 tavaszán több napig tartó lassú lejtősuvadások a pannóniai üledékkel együtt gyümölcsfákat és szőlőtőkéket telepítettek a lejtő aljára. Egy év múlva a suvadásoknak csak a sebhelyei látszottak.

Ezenkívül még a Hegyhát Kapos-völgyi peremén, a Völgységben, valamint a Rák-völgy (Kakasdi-völgy) jobboldali lejtőjén figyeltünk meg jelentékenyebb recens suvadásokat.

A Kapos-völgy és a Rák-völgy jobboldali lejtőjén évről évre friss suvadások alakultak ki *(14.* kép). Ezek rendszerint rövid karéjos szakadások mentén az idősebb suvadások testéről válnak le és csúsznak a lejtő aljára. Különösen a Pincehely, Görbő, Belecska, Keszőhidegkút, Gerenyás, Szárazd, Kurd és Döbrököz környéki lejtők erősen suvadásveszélyesek. Döbrököznél nagyon kritikus a helyzet. Itt a Kapos-völgy jobboldalán az Öreg-hegy É-i lejtője állandó mozgásban van, s az új település egy utcasorát suvadásveszély fenyegeti. Ugyanis a település kialakításánál a hegylejtőt jelentékenyen hátráltatták és függőlegesen lefaragták. Az alátámasztás nélkül maradt függőleges lejtő alsó része pannóniai tarkaagyagból és alsópleisztocén vörösagyagból áll, fedőjében pedig mintegy 20 m vastag középpleisztocén folyóvízi homok települ, melyet vékony lösztakaró borít. A fekü pannóniai agyagréteg 1—3°-os rétegdőlés mellett Ny (280°) felé hajlik. A pannóniai és az alsópleisztocén vörösagyagból állandóan szivárog, csurog a víz, egy helyen pedig bővizű réteg-

forrás formájában (60 l/perc) tör a felszínre. A vízzel telített, állandóan képlékeny agyagrétegek (pannóniai és vörösagyag) csapadékosabb évszakokban lassú mozgással szánkáznak a házak udvaraira. A lecsúszott lejtőanyagot a gazdák elszállítják, s ezáltal a fal évről évre hátrál és egyre magasabb lesz. Egy csapadékosabb év esetén az egész utcát katasztrofális veszély fenyegeti, mert a suvadásra hajlamos képlékeny agyag az utcasor házai alatt is folytatódik, s egész a Kapos-völgy pereméig húzódik. Itt a vízzáró agyagrétegek több helyen való megcsapolásával lehetne elhárítani a suvadásveszélyt.

Az említett adatokból kitűnik, hogy a Tolnai-dombság napjainkban is az *aktív suvadások* színtere. A jelenkori suvadások természetesen nem nagyok, méreteikben össze sem hasonlíthatók a régi pleisztocén időszaki suvadások „lesuvadt koporsó"-inak nagyságával. Többnyire csak miniatűr suvadások keletkeznek, s kialakulásuk után egy-két évvel el is tűnnek. Mivel azonban állandó felszínalakító erőhatásként működnek, a felszín morfológiai arculatának formálásában ma is számottevő szerepük van. Jelenlétükkel az építkezésnek (út, vasút, ipartelepítés stb.) és a mezőgazdaságnak egyaránt számolni kell.

IRODALOM

Ádám L. 1960. A tolnai Hegyhát kialakulása. — Földr. Ért.

Ádám L. 1964. A Szekszárdi-dombvidék kialakulása és morfológiája. — Földr. Tanulmányok 2. Akad. Kiadó, Bp.

Ádám L. 1965. A Tolnai-dombság kialakulása és természeti földrajzi tájértékelése. — — Kandidátusi értekezés. Kézirat.

Bulla B. 1939. Die periglazialen Bildungen und Oberflächengestaltungen des Ungarischen Beckens. — Földr. Közl.

Bulla B. 1941. A Mármarosi Kárpátok periglaciális jelenségeiről. — Földt. Közl. 1941.

Bulla B. —Láng S. 1944. Geomorfológiai tanulmányok a Lápos-vidéken. — Földr. Közl.

Bulla B. 1954. Általános természeti földrajz. II. k. — Tankönyvkiadó, Bp.

Cholnoky J. 1919. A kolozsvári Feleki-hegy. — Földr. Közl.

Cholnoky J. 1922. Néhány vonás az Erdélyi-medence földrajzi képéhez. — Földr. Közl.

Cholnoky J. 1926. A földfelszín formáinak ismerete. (Morfológia). Bp.

Erődi K. 1908. A Mezőség és tavai. — Földr. Közl.

Inkey B. 1877. Földcsuszamlás Somogy megyében. — Földt. Közl.

Koch A. 1900. Az erdélyrészi medence harmadkori képződményei. II. r. Neogén Csoport. — Bp.

Láng S. 1949. Geomorfológiai és hidrológiai tanulmányok Gömörben. — Hidr. Közl.

Láng S. 1949. Teraszképződés. — Hidr. Közl.

Láng S. 1953. Természeti földrajzi tanulmányok az Északmagyarországi-középhegységben. — Földr. Közl.

Láng S. 1955. Geomorfológiai megfigyelések a Szekszárdi-dombvidéken. — Földr. Közl.

Láng S. 1957. Természeti földrajzi tanulmányok a Sárköz környékén. — Földr. Ért.

Leél-Őssy S. 1949. Az Arló melletti hegycsuszamlás és az általa létrehozott tó. — Hidr. Közl.

Lőrenthey I. 1892—94. A szekszárdi, nagymányoki és árpádi felsőpontusi lerakódások és faunájuk. — Földt. Int. Évk.

Pataki J. 1960. A mezőgazdálkodás felszínformáló hatása a Szekszárdi-dombvidéken. — MTA Dunántúli Tud. Int. Évk.

Peja Gy. 1941. A Nógrádi-medence geomorfológiája. — M.T.Akad. Mat. és Term. tud. Ért.

Peja Gy. 1954. A Bükk kialakulása és mai felszíne. — Term. és Társ.

Peja Gy. 1956. Suvadástípusok a Bükk északi (harmadkori) előterében. — Földr. Közl.

Peja Gy. 1961. Adatok az agyagos—homokos területek felszínformáinak ismeretéhez, különös tekintettel a középső sajóvölgyi táj harmadkori rétegein található tömegmozgásos jelenségekre és korráziós formákra. — Kandidátusi értekezés. Kézirat.

PÉCSI M. 1955. Eróziós és korráziós völgyek és vízmosások képződése a Duna völgyében Dunaalmás és Nyergesújfalu között. — Földr. Ért.
SCHMIDT E. R. 1966. A dunaújvárosi 1964. évi partomlás. — Földt. Int. Évk.
STRÖMPL G. 1913. A Mezőség délnyugati részének felépítése és arculata. — Földr. Közl.
SZÉKELY A. 1961. A Mátra és környezetének kialakulása és felszíni formái. — Kandidátusi értekezés. Kézirat.
SZILÁRD J. 1964. A Külső-Somogyi-dombság felszínalaktana és gazdasági életének természeti földrajzi feltételei. — Kandidátusi értekezés. Kézirat.
TOBORFFY G. 1925. Jelentés az 1921—23. években Tolna megye területén végzett részletes geológiai felvételről. — Földt. Int. Évi Jel.
VENDL A. 1929. A táborhegyi kiscelli agyag csuszamlásáról. — Geológiai kirándulások. Bp.

FORMES DE GLISSEMENTS DE TERRAIN DANS LES RÉGIONS DE LOESS DU PAYSAGE DE COLLINES DE TOLNA

Dr. L. Ádám

Résumé

Le paysage de collines de Tolna, limité par les vallées des rivières Kapos et Sió—Kapos—Sárvíz, la montagne Mecsek et la vallée du Danube (d'une superficie totale de 1366 km²) est une des régions de la Hongrie les mieux subies aux glissements de terrain.

L'ensemble de collines est constitué des sédiments de bassin à stratification variée. *Sa structure comprend* des sédiments pannoniens (argile, argile sableuse, argile boueuse, marne argileuse, sable argileux, sable, grès), argile rouge fossile du Pléistocène inférieur, sable fluviatile, loess typique et des sédiments de loess déluviaux à caractères différents. De point de vue de la formation des glissements ce sont les sédiments argileux pannoniens et l'argile rouge fossile qui ont de l'importance.

La région construite des sédiments divers de bassin *est entaillée menu, d'un relief vigoureux*. La vigueur du relief est en moyenne 100 m par km², mais elle dépasse 150 m dans les régions de bordure et les parties centrales mieux soulevées. Le caractère du modelé est notamment conditionné par ses formes structurales. La majeure partie de sa surface intérieure est constituée par des plates-formes tabulaires pannoniennes soulevées unilatéralement; sa région de bordure est caractérisée par des gradins structuraux. Outre les formes structurales le paysage de collines à relief vigoureux est caractérisé par les vallées denses et profondes, des croupes de loess et des crêtes de partage des eaux élevées, des interfluves étroites divisées en buttes-témoins, des plateaux de loess, des formes diverses de loess et des glissements de terrain en masses énormes.

Du point de vue *de la formation des glissements de terrain* un trait important du relief est que les versants font près de 72% de sa surface (958 km²) et que plus de 40% des versants (384 km²) ont des pentes supérieures à 10.

Sur les terrains en pentes des collines couvertes de loess les processus du mouvement des matériaux avaient toutes les conditions nécessaires dans le passé et ils les possèdent même au présent en une mesure restreinte. Y conformément les glissements des versants jouaient aussi un rôle important dans la formation du relief pendant l'ère pléistocène à côté des mouvements structuraux, des érosions aréolaire et linéaire et de la solifluxion périglaciaire. Selon les mesures, les formes et d'autres caractéristiques morphologiques on peut distinguer des glissements du Pléistocène, de l'Holocène et récents. Les glissements sont ici si nombreux que des cartes géomorphologiques à part pourraient être dressées sur leur étendue en fonction de leur âge et de leur type.

Glissements de terrain à l'époque glaciaire. — Ils avaient les conditions les plus favorables de climat au cours de l'ère pléistocène pendant les périodes plus chaudes et pluviales interglaciaires et interstadiaires. Des vieilles formes résiduelles et des gisements des couches argileuses pannoniennes superposées on peut tirer la conséquence que les versants du paysage de collines étaient pendant le Pléistocène partout en état de glissements. A cette époque le glissement de toute la masse des versants était caractéristique pour les régions de bordure à relief vigoureux: des flancs de montagne, des côtes de faille, des croupes de loess et de crêtes de partage ont été glissés et des formes de glissement d'énorme étendue se sont produites *(Fig. 1, 2, 3. planche 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.)* Leurs dimensions sont considérables même de nos jours. Des formes de glissement de 200 à 300 m de

longueur, de 100 à 150 m de largeur et de 15 à 30 m de hauteur sont assez fréquentes. Elles sont en général en formes de coussin allongé, au bien de croupe, de tertre ou de cône à pentes raides.

La trajectoire principale se trouve partout en argile pannonienne imperméable grise et gris bleuâtre et se répend en général jusqu'à la langue du glissement. Au-dessus de la trajectoire principale se sont produites aussi des surfaces secondaires de glissement sur lesquelles les couches argileuses superposées faisaient des mouvements à part. Mais les glissements du Pléistocène sont à reconnaître et à séparer des glissements plus jeunes et récents de l'Holocène non seulement en raison de leurs dimensions et de leurs formes, mais aussi en fonction d'autres caractéristiques morphologiques. Dans certains cas les glissements anciens sont couverts de loess typique en place produit après le mouvement et les couches du sol fossile rouge-brun entaillant le loess s'inclinent aux pentes des glissements de forme longitudinale et ronde, dans d'autres cas les versants à pentes raides des masses glissées sont couverts d'un manteau de loess mis en mouvement par la solifluxion, justifiant que le glissement s'est formé déjà au Pléistocène. Ailleurs, des vallées sèches se sont creusées dans la surface des formes de glissement, ou bien des blocs d'argile de grandeur d'une tonne environ se sont déposés entre les matériaux de loess des versants glissés.

Les mouvements de glissement du Pléistocène jouaient un grand rôle avant tout dans la destruction des côtes de failles des régions de bordure, dans la transformation des versants, dans l'élargissement des vallées de genèse différente et dans la formation des croupes et des crêtes de loess *(Fig. 3.)*. Comme tous les glissements en masse du Pléistocène s'alignent sans exception dans les régions de bordure des côtes de faille et sur les pendages des failles à relief vigoureux, on peut supposer que les mouvements structuraux jouaient ici un rôle actif dans la formation du glissment à coté d'autres facteurs. Nous y sommes renvoyés par les failles et les inclinaisons des couches mesurées sur ce terrain.

Glissements de l'ère holocène. — Leur différence fondamentale aux glissements plus anciens consiste en ce qu'ils s'étendent soit sur des surfaces du Pléistocène (côte de faille couverte de loess, versant couvert de loess soliflué), soit sur la plaine d'inondation de l'Holocène et ils s'élèvent en général involontairement au-dessus de leur environnement. Leur caractéristique importante est davantage que les éléments de formes de glissement (matériaux, langue, rupture du glissement) sont plus sains des précédants, mais plus séniles des glissements récents. Ils se diffèrent considérablement de ceux-ci même dans leurs dimensions et leurs allures. A l'Holocène se sont produits pour la plupart des formes de glissement isolées de croupe, de tertre et de bosse, de même que des glissements en formes de gradins. Aux glissements graduels, dans les masses glissées des versants la couche du sol fossile rouge-brun entaillant le loess est partout cisaillée *(Fig. 4, 5. Planche 10, 11.)*

Glissements récents. — Hors des anciennes formes résiduelles du Pléistocène et de l'Holocène nous avons connaissance de nombreux glissements qui se sont fait de nos jours. Ils se forment dans la majeure partie des cas sur les versants troublés par les glissements du Pléistocène, ou ils se détachent des masses des anciens et plus grands glissements et glissent au bas du versant *(Planche 12, 13, 14)*. Ils se produisent le plus souvent à l'amont ou à proximité des sources de nappe ou de nouveaux glissements vont se former d'une année à l'autre. Ils ne sont pas naturellement grands, leurs dimensions ne sont pas comparables à celles des glissements du Pléistocène et de l'Holocène. Ils ne sont pour la plupart que de menus glissements (100 à 200 m^2) qui vont même disparaître d'une année à l'autre après leur formation. Mais comme ils s'exercent vigoureusement sur le modelé, ils jouent un rôle considérable dans la constitution morphologique de la surface.

A lejtőhatások néhány elméleti és gyakorlati kérdéséről

MÉSZÁROS IMRE

A Dunántúli-középhegység és a Duna által közrefogott terület — ahol az utóbbi években természetföldrajzi kutatómunkát végzek — a lejtők bonyolult képét tárja elénk. Jelentős részben dombvidéki terület ez, a lejtőprobléma ezért élesen szembetűnik. Dolgozatomban a lejtőket gyakorlati hasznosítás szempontjából és általában is vizsgálom.

Hazánk területének egyharmada dombvidék. Ennél azonban jóval nagyobb területre kell kiterjednie az alkalmazott geomorfológiai kutatásnak és a társadalmi beavatkozásnak. Mindez már önmagában véve is jelzi az alkalmazott lejtőgeomorfológia hazai művelésének jelentőségét.

A geomorfológia jelenlegi nemzetközi fejlődésének fő tendenciája is az, hogy a domborzati viszonyok gyakorlati hatásainak vizsgálata kerül előtérbe. Ez az alkalmazott geomorfológia gyors ütemű fejlődéséhez vezet, ami társadalmi formáktól függetlenül jelentkezik, de kétszeresen ott, ahol társadalmi méretekben tervszerű a természetátalakítás. Előreláthatólag az alkalmazott földrajzi tudományágak kifejlődése rohamosan megy majd végbe, mivel a gyakorlati szükségletek rendkívüli lehetőségeket tárnak e tudományágak fejlődése elé. Ennek eredményeként valójában még csak ezután fogjuk részletesebben, *tudományos szinten* megismerni földrajzi környezetünk számunkra fontos tényeit és törvényszerűségeit. Mindez erőteljes és tartós új lendületet ad a földrajztudományok fejlődésének.

Az ELTE Általános Természeti Földrajzi Tanszékén is már régebben felismertük az alkalmazott geomorfológia művelésének szükségességét, az utóbbi időben azonban különösen előtérbe került a lejtőtípusok és tulajdonságaik alkalmazott vizsgálata.

Az alkalmazott geomorfológia tág és sokrétű elméleti és gyakorlati problémaköréből az alábbi témákról írunk:

I. Az alkalmazott lejtőgeomorfológia tárgyáról és alapvető feladatairól általában.

II. A lejtők és tulajdonságaik, mint hatótényezők rendszeréről.

III. A lejtősségi térkép készítésének módszeréről.

IV. Térképmellékletek.

I. Az alkalmazott lejtőgeomorfológia tárgyáról és alapvető feladatairól általában

Mindenekelőtt megkíséreljük rendszeresen és fogalmilag szabatosabban meghatározni az alkalmazott lejtőgeomorfológiának, mint kialakulóban lévő természetföldrajzi tudományágazatnak tárgyát és alapvető feladatait. Magá-

tól értetődő követelmény ez, mivel egy tudományág létjogosultsága elsősorban attól függ, hogy van-e saját, önálló tárgya, másodszor és főként pedig attól, hogy van-e szükség a társadalom adott fejlődési fokán az adott tárgykör tudományos ismeretére. Mivel ez utóbbi — tehát a társadalmi szükséglet megléte — nyilvánvaló, ezért csak az előbbi kérdéssel foglalkozunk.

1. Az alkalmazott lejtőgeomorfológia *tárgyának* meghatározásához abból kell kiindulnunk, hogy a természetföldrajzi környezetnek eme meghatározott része — a lejtők — és a társadalom, a település, a termelés közötti kölcsönhatást kell vizsgálni ahhoz, hogy a gyakorlat számára szükséges, fontos és hasznos ismereteket szerezhessünk. Ebből pedig az következik, hogy a tárgynak három alapvető eleme van.

a) Ezek közül az első a földrajzi környezet bizonyos elemeinek, a lejtőtípusoknak és tulajdonságaiknak a termelésre ható része, tehát a *hatótényezők rendszere.*

Ezen belül egyik mozzanat a természetföldrajzi környezet többi eleme (pl. az éghajlat, a talaj- és a növénytakaró stb.) és a lejtők közötti viszonynak a gyakorlatra, a termelésre való hatása. A másik maguknak a lejtőknek, tulajdonságaiknak és konkrét térbeli együttesüknek hatása a termelésre.

b) A tárgy második eleme azoknak a tárgyaknak és jelenségeknek a köre, amelyekre a lejtők hatása érvényesül, tehát elsősorban a társadalmi-anyagi élet, a termelési mód, a *termelés rendszere.*

c) A tárgy harmadik eleme a lejtők és tulajdonságaik hatásának módja, milyensége és mértéke, tehát *a hatások rendszere.*

Természetesen a lejtők hatása nemcsak a termelésre érvényesül, hanem a település életének egészére, de nyilvánvaló, hogy elsősorban a település fő funkciójára, tehát a termelésre való hatása a legfontosabb gyakorlati szempontból.

A tárgynak ez a három eleme abban az értelemben absztrakció, hogy nem külön-külön, egymástól függetlenül létezők, tehát csak gondolatban lehet és kell megkülönböztetnünk őket egy egységen belül. A valóságban ugyanis *különnemű elemek konkrét, térbeli és funkcionális együttesét alkotják.*

Éppen ezért lehetséges és tudományelméletileg jogosult ilyen különnemű elemekből álló tárgykört egyetlen tudományágazat sajátos, önálló tárgyának tekinteni, mert a tárgy három eleme formailag a térben együtt létezik, tartalmilag pedig a kölcsönhatás funkcionális egységbe kapcsolja össze ezeket. Enélkül nyilvánvalóan két külön tudomány, a természetföldrajz és a gazdaságföldrajz tárgykörébe tartozna az első, ill. a harmadik elem. Ez esetben tehát az objektív egység elégséges alapot ad ahhoz, hogy ráépüljön egy neki megfelelő szubjektív *elméleti* egység — egy viszonylag önálló ismeretkör —, vagyis egy módszertani tudományágazat.

2. Az alkalmazott lejtőgeomorfológia *alapvető feladatainak* meghatározásánál abból kell kiindulnunk, hogy a fentiekben meghatározott tárgykör egészéből ennek a tudományágnak meghatározott országban és korban azt és annyit kell kikutatnia, amit és amennyit az adott társadalom gyakorlati tevékenységének érdekei szükségessé tesznek. Ez az általános feladatkör három fő feladatra bontható.

a) Az *első feladat* a hatótényezők konkrét rendszerének konkrét vizsgálata.

Mindenekelőtt fel kell mérnie a természetföldrajzi környezet egyéb elemei, valamint a lejtők közötti kölcsönhatások gyakorlati következményeit.

Szükséges továbbá, hogy a regionális és általános lejtőgeomorfológiai

ismeretek közül kiválassza azokat, amelyek a gyakorlat szempontjából aktuálisan felhasználhatók.

Végül, de nem utolsó sorban meg kell vizsgálnia a gyakorlatra ható lejtőtípusok, tulajdonságaik és kölcsönhatásaik konkrét rendszerét is.

b) A *második feladat* azoknak a tárgy- és jelenségcsoportoknak konkrét vizsgálata, amelyekre a földrajzi környezetnek ezek az elemei hatnak.

Itt tehát a feladat: számításba venni a lejtőhatásokat általában az adott társadalomra, különösen annak anyagi életére, tehát a termelésre, a termelőerőkre és a termelési viszonyokra.

c) Harmadik feladat maguknak a lejtőhatásoknak a kutatása.

Mindenekelőtt fel kell mérni a hatások különböző módjait, tehát azt, hogy milyen feltételek között és hogyan hat egyik vagy másik lejtőtényező, vagy azok ilyen vagy olyan komplexuma.

Továbbá ki kell kutatni a hatások minőségileg különböző fajtáinak bonyolult rendszerét.

Végül ki kell kutatni a különböző típusú határok mennyiségi nagyságát, intenzitását is.

A három alapvető feladat csakis konkrét egységben oldható meg. Ennek a szubjektív *módszertani* egységnek alkotó elve, létrehozója az adott társadalom gyakorlati szükségleteinek konkrétsága és objektív egysége.

A továbbiakban részletesebben csak a tárgy első mozzanatával foglalkozunk.

II. A lejtők és tulajdonságaik, mint hatótényezők rendszeréről

Könnyen belátható, hogy objektíve a tárgy első mozzanata a hatótényezők rendszere, szubjektíve pedig az első alapvető feladat ezek vizsgálata. Ez logikailag és történetileg is érvényes.

Nyilvánvaló, hogy a lejtők léteztek már akkor is, amikor a termelésre való hatásuk még nem érvényesülhetett, mert a termelés még nem is létezett, de amikor már létezett is a termelés, a lejtők, mint hatótényezők, mint okok elsődlegesek hatásaikhoz képest.

Tudománytörténetileg is tény, hogy a regionális és általános geomorfológia már akkor vizsgálta a lejtőtípusokat önmagukban véve, amikor a termelésre való hatásukat az alkalmazott geomorfológia még nem vizsgálta.

A dolgozatnak ebben a fejezetében megkíséreljük elvek szerint rendszerbe foglalni a lejtőkről és osztályozásukról összegyűlt ismereteket.

Ezt megelőzőleg azonban néhány ehhez szükséges alapfogalmat is tisztáznunk kell röviden.

Az első ilyen alapfogalom a *lejtő fogalma.*

A lejtő *tágabb* fogalma tartalmazza a geometriai határeseteket is, tehát a függőleges falat és a vízszintes síkot is.

A lejtő *szűkebb* fogalma csak az előbbi két határeset közé eső lejtőtípusokat foglalja magába, tehát a domború, homorú és vegyes típusú lejtőket.

A második tisztázandó alapfogalom a *lejtőtípusok fogalma.*

Az első csoport a lejtőtípusok *ágazati* vagy *analitikus* fajtája. Ezek az egyes lejtőtulajdonságok, pl. alak, kitettség stb. szerinti típusok.

A második csoport a lejtőtípusok *komplex* vagy *szintétikus* fajtája. Ezek a több, vagy minden tulajdonság szerinti fajták.

A harmadik ilyen alapfogalom a *lejtőtulajdonságok fogalma.*

A lejtőtulajdonságok lehetnek *általános alaptulajdonságok*, amelyek minden valóságos lejtőben mindig megvannak, és *speciális alaptulajdonságok*, amelyek az általános alaptulajdonságokon belüli különbségek és minden konkrét lejtőben mások.

Általános alaptulajdonság pl. a lejtők metamorfózisának stádiuma, amely különbözik pl. a lejtők kitettségétől, mint másik általános alaptulajdonságtól. Mindkettő azért általános alaptulajdonság, mert minden lejtőnek és mindig van időbeli meghatározottsága is és térbeli kitettsége is.

A speciális lejtőtulajdonságokra példa az, hogy az említett általános alaptulajdonságokon belül egyrészt valamely lejtő fejlődésének melyik szakaszában van konkréten, vagy másrészt milyen a kitettsége. Általánosságban a speciális alaptulajdonságok nem mások, mint az általános alaptulajdonságokon belüli konkrét meghatározottságok.

A lejtőtípusok rendszerezésére rátérve, mindenekelőtt a rendszerezés szempontjait adjuk meg.

A lejtőknek több általános alaptulajdonságuk van. Minden egyes általános alaptulajdonság a lejtők egy-egy csoportjának osztályozási elve.

Az összes általános alaptulajdonság alapján felállított osztályok szabályszerű együttese a lejtőtípusok rendszere.

A lejtőtípusok általános alaptulajdonságaik — tehát eredetük és állapotuk, morfometriai tulajdonságaik, zonalitásuk és anyagi minőségük — által meghatározott főbb osztályokba tartoznak.

A főosztályok rendszeralkotó elve egyrészt a történeti és logikai, másrészt a jelenség és lényeg egységének elve. Az előbbi itt azt jelenti, hogy amely tulajdonság objektíve történetileg előbb volt, az ezen alapuló főosztály is előbb szerepel a rendszerben. A második itt azt jelenti, hogy a külső, formális lejtőtulajdonságok szerinti főosztályok megelőzik a belső, anyagi tulajdonságok szerinti főosztályt.

A) Az *első főosztályba* a lejtők általános típusai közül azok tartoznak, amelyek formailag az *idő*faktorral kapcsolatosak, tehát tartalmilag a genetikai tulajdonságok típusai. Ezek két osztályba sorolhatók.

Az első osztályba tartoznak a természetes, a másodikba a mesterséges *eredetű* lejtők.

Mindkettőben megkülönböztethető a *genetikai* tulajdonságok csoportja, tehát különböznek a lejtők egymástól aszerint, hogy miből és mikor, hogyan és miért keletkeztek.

Hasonlóképpen mindkét osztályon belül különböznek a lejtők abszolút és relatív *kor*uk szerint.

B) A *második főosztályba* a lejtők általános alaptulajdonság típusai közül azok tartoznak, amelyek a *tér*faktorral kapcsolatosak. Ezek is két osztályba sorolhatók.

Az elsőbe a *morfometriai* tulajdonságok szerinti típusok, éspedig az alak és a nagyság, a lejtősség és a kitettség típusai tartoznak.

A másodikban a *természetföldrajzi helyzet*, tehát a horizontális és vertikális zonalitás szerinti típusok foglalnak helyet.

C) Végül a *harmadik főosztályba* a lejtők általános alaptulajdonság típusai közül azok tartoznak, amelyek a lejtők *anyag*ának minőségével kapcsolatosak. Ezek is két osztályba sorolhatók.

Az elsőbe tartoznak az *organikus* takaróval fedett lejtők.

A másodikba az *anorganikus* lejtők, egyrészt talajtakaróval fedettség,

másrészt a talajtakaró mechanikai, fizikai, kémiai tulajdonsága szerint.

A valóságos lejtők mindezeket az ágazati tulajdonságokat, amelyek a rendszerben szerepelnek, konkrét módon egyesítik magukban, tehát minden *valóságos lejtő komplex.*

Leszögezhetjük azt az alkalmazott lejtőgeomorfológiai *alaptételt*, hogy a különböző lejtőtípusok és tulajdonságaik, valamint ezek konkrét komplexumai a gyakorlat különböző ágai szempontjából és különböző társadalomtörténeti korokban objektíve különböző jelentőségűek.

Ezek a hatótényezők ágazati rendszerének alapvonalai. A rendszer részleteinek és különösen a komplex típusok rendszerének kifejlesztése az alkalmazott lejtőgeomorfológia egyik feladata. Egyéb feladatokra, a problémák további tisztázására, sőt az alkalmazott lejtőgeomorfológia témakörének egészére a jövőben szándékozom részletesebben visszatérni.

III. A lejtősségi térkép készítésének módszeréről

Az alkalmazott lejtőgeomorfológia sokrétű feladatainak elvégzéséhez feltétlenül szükséges munkaeszközök a speciális térképek. Ezek közül a továbbiakban ismertetjük és bemutatjuk a lejtősségi térkép két fajtájának elkészítési módját.

Legyen a feladatunk fokokban és százalékban kifejezett lejtősségi térkép készítése. Megoldhatjuk terepen, vagy megfelelő térképen végzett mérésekkel, ill. a terep- és térképmunka különböző mértékű kombinációjával. A munkák során felmerülő számítások egyszerű trigonometriai összefüggéseken alapulnak. Dolgozatunkban előbb általános, majd konkrét eseteket szem előtt tartva, az alábbiakban közöljük ezeket a formulákat.

A következő jelöléseket vezetjük be:

M = a térkép méretaránya

h = az alapszintköz (két szomszédos alapszintvonal értékének a különbsége) m-ben

a terepszakasz lejtőszöge fokokban legyen α

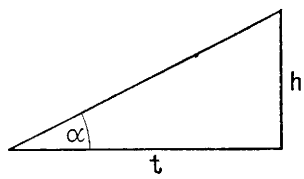
a lejtőalap hossza a terepen m-ben legyen t

a lejtőalap hossza a térképen mm-ben legyen t'

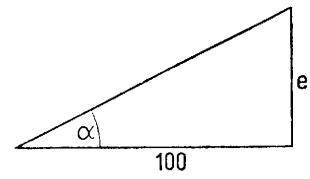
A bevezetett jelöléseket az *1. ábrán* szemléltetjük, ennek alapján; nyilvánvaló az alábbi összefüggés

$$t = 10^{-3} M t' \qquad (1)$$

A terep százalékos emelkedését (vagyis a 100 m hosszú lejtőalapra eső magasságkülönbséget m-ben kifejezve) jelölje *e (2. ábra).*



1. ábra



2. ábra

Az *1. ábra* alapján

$$\operatorname{tg}\alpha = \frac{h}{t}$$

tehát (1) figyelembevételével

$$\operatorname{tg}\alpha = 10^3 \frac{h}{Mt'} \tag{2}$$

s végül

$$\alpha = \operatorname{arc\,tg}\, 10^3 \frac{h}{Mt'} \tag{3}$$

A (3) képlet lehetővé teszi α meghatározását t' ismeretében.
A *2. ábra* alapján

$$e = 10^2 \operatorname{tg}\ \alpha$$

vagy tg α -t (2)-ből helyettesítve

$$e = 10^5 \frac{h}{Mt'} \tag{4}$$

A (4) képlet lehetővé teszi e meghatározását t' ismeretében.

Szintvonalas (rétegvonalas) térképről a (3) ill. (4) képlet felhasználásával készíthetünk lejtősségi térképet fokokban, ill. százalékban kifejezve. Ilyen térképek készítését meggyorsítja, ha olyan *sablont* használunk, amelyen konkrét α ill. e értékekhez tartozó távolságok vannak feltüntetve.

Lejtőszöges sablont a (2)-ből átalakítással nyert

$$t' = 10^3 \frac{h}{M \operatorname{tg}\alpha}$$

százalékos sablont a (4)-ből átalakítással nyert

$$t' = 10^5 \frac{h}{Me}$$

képlet alapján készíthetünk.

Ha pl. a felhasznált térképnél

$$M = 25{,}000 \quad \text{és} \quad h = 10\ \text{m}$$

akkor

$$t' = \frac{2}{5 \operatorname{tg}\alpha}$$

illetve

$$t' = \frac{40}{e}$$

Például

$\alpha = 2°$, $5°$, $10°$ és $15°$ esetén az alábbi t' értékek adódnak:

$$t' = 11{,}5,\ 4{,}6,\ 2{,}25 \text{ és } 1{,}5 \text{ mm.}$$

Hasonlóan az

$e = 5\%$, 12% és 25%-os emelkedéshez tartozó t' értékek:

$$t' = 8,\ 3{,}3 \text{ és } 1{,}6 \text{ mm.}$$

A sablonokat célszerű átlátszó anyagra ellentétes irányokban kétszeresen felmérni az egyszerűbb kezelhetőség végett *(3. ábra)*.

3. ábra. Sablon konkrét lejtősségi térkép készítéséhez. — A frame for making slope-mars

A fokokban mért, ill. a százalékos emelkedés közötti összefüggést az

$$e = 10^2 \operatorname{tg} \alpha$$

ill. az

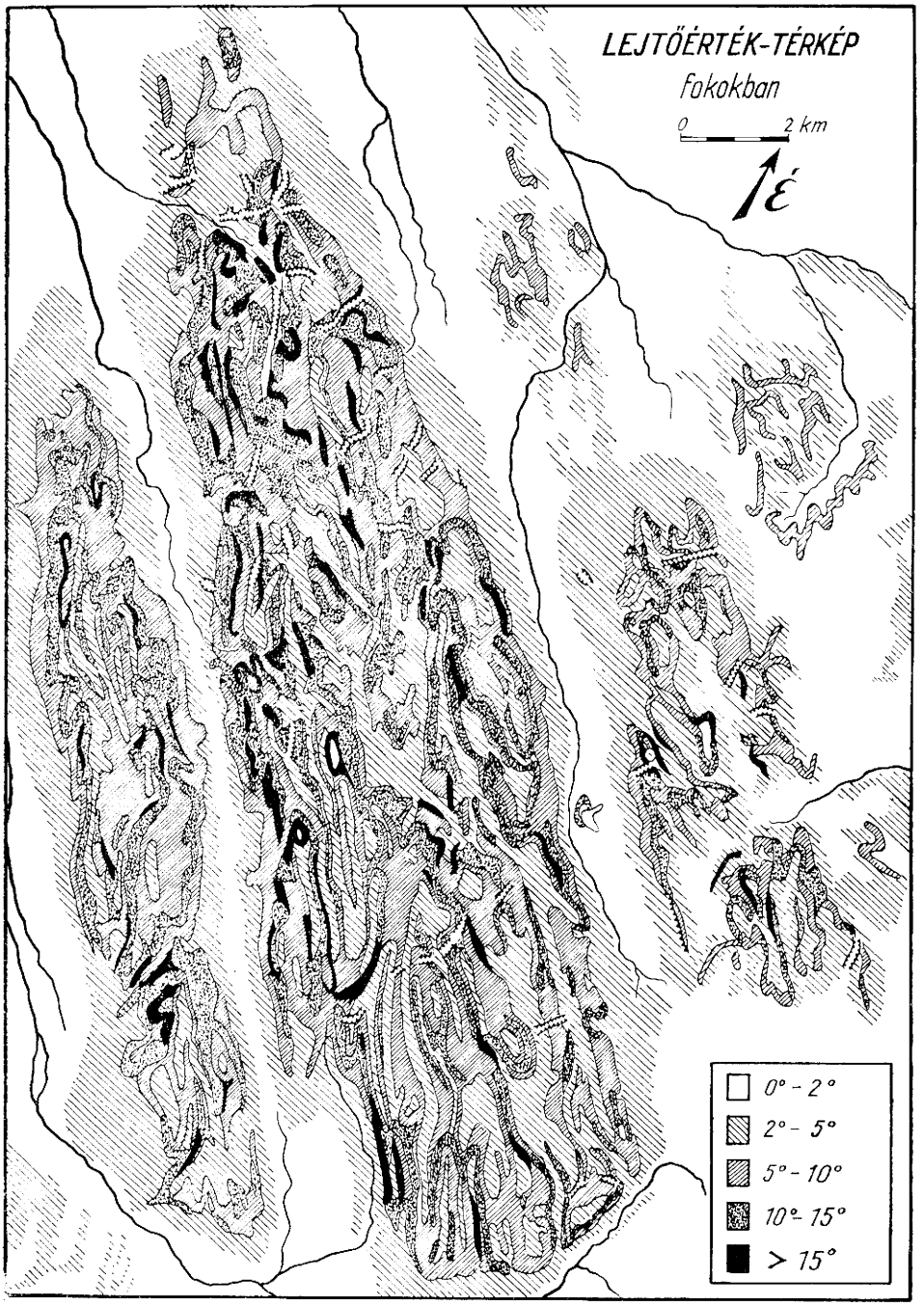
$$\alpha = \operatorname{arc\,tg} \frac{e}{10^2}$$

képletek fejezik ki, melyek alapján az egyik fajta lejtősségi térkép ismert adataiból a másiké kiszámíthatóak.

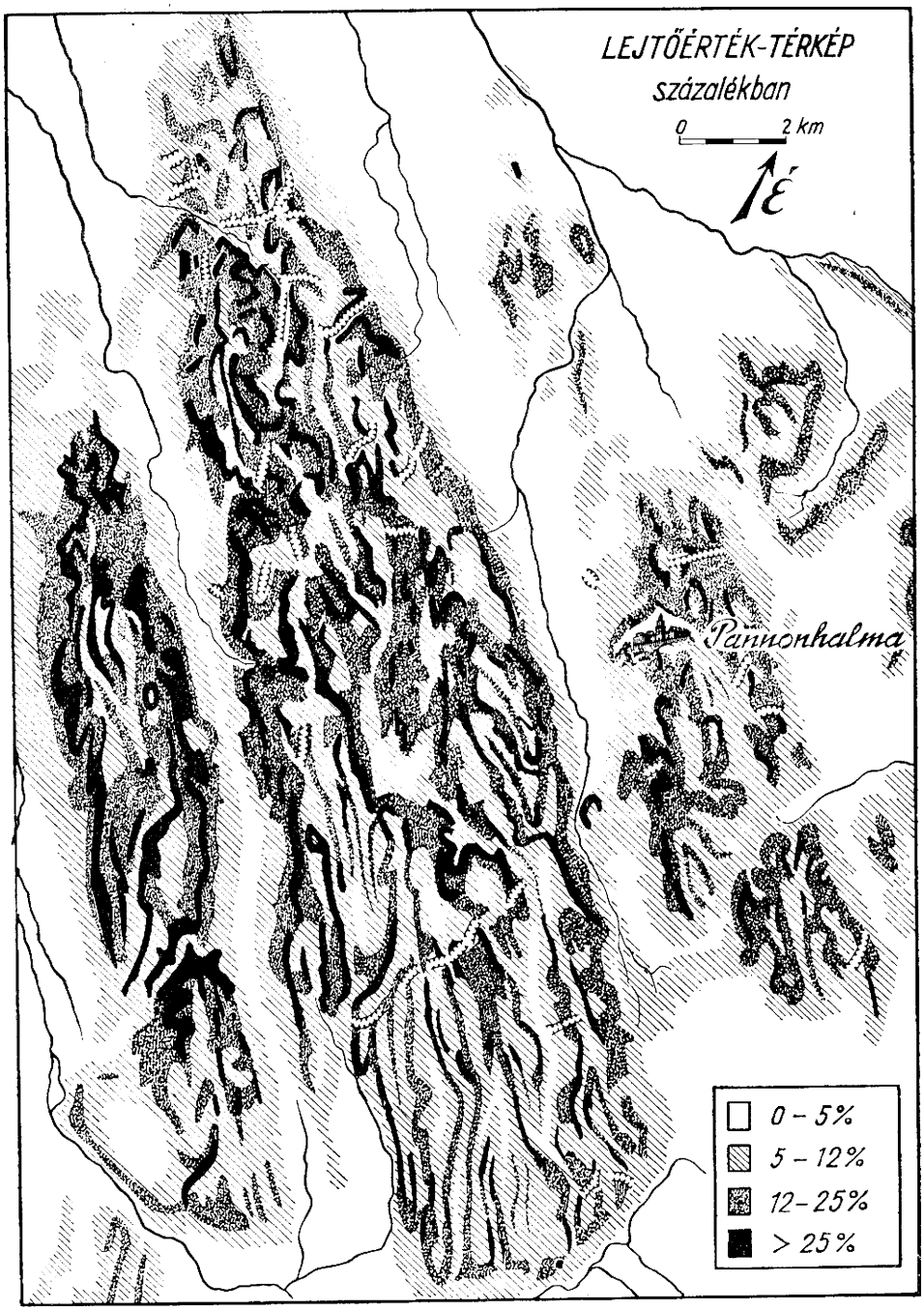
IV. Térképmellékletek

Végül bemutatjuk az ismertetett módszerrel elkészített lejtősségi térkép mindkét fajtáját *(4. és 5. ábra)*. Az itt és most közölt térképekkel kapcsolatban megjegyezzük, hogy ezek még nem alkalmazott jellegűek, mivel ilyenek készítése elvileg a regionális geomorfológia feladata. Mivel azonban ilyen térképek nélkül alkalmazott lejtőgeomorfológiai térképek sem készíthetők, azért a regionális ábrázolás szükségképpen meg kell, hogy előzze az alkalmazott ábrázolást. Nálunk Magyarországon még a regionális lejtőtérképek bizonyos fajtáit sem fejlesztettük ki, vagy csak az utóbbi időben fejlesztjük olyan mértékben, hogy arra alkalmazott térképezést lehet építeni.

Az ilyen jellegű térképek abban az esetben válnak alkalmazott lejtőgeomorfológiai térképekké, ha az adott termelés valamely meghatározott



4. ábra. Lejtőérték-térkép fokokban — Slope-value map in degrees



5. ábra. Lejtőérték-térkép százalékban — Slope-value map in percents

szempontjából kiindulva szabályszerűen átalakítjuk ezeket. *Az átalakítás általános szabálya* az, hogy a lejtőtulajdonság (vagy tulajdonságok) konkrét hatását a termelés valamely elemére (vagy elemeire) számításba véve, a fenti alaptérképekre akár közvetlenül is rávihetjük a megfelelő jelöléseket.

IRODALOM

BLAGOVOLIN, N. S.—MURATOV, V. M.—TIMOFEJEV, D. A. 1963. Einige Fragen del Hangentwicklung auf Grund verschiedener Morphostrukturen. — Nachr. Akad. Wiss. Gött., Math.-Phys. Kl. p. 85—98.

BLENK, M. 1963. Eine kartographische Methode der Hanganalyse, erläutert an zwei Beispielen: NW—Harz und Salinastal, Kalifornien. — Nachr. Akad. Wiss. Gött., Math.-Phys. Kl. p. 29—44.

CHOLNOKY J. 1939. A lejtőkről. — Földr. Közl. *67*. p. 1—12.

DAVIS, W. M. 1912. Die erklärende Beschreibung der Landformen. — Leipzig und Berlin.

ERŐDI B.—HORVÁTH V. 1963. A szárazföldi erózió problémái. — Bp.

GERLACH, T. 1963. Les terrasses de culture comme indice des modifications des versants cultivés. — Nachr. Akad. Wiss. Gött., Math.-Phys. Kl. p. 239—249.

JUVA-CABLIK. 1959. Erózió—talajvédelem. — Bp.

LAMMEL K. 1962. Lejtős területek művelése. — Bp.

MACAR, P. 1963. Études récentes sur les pentes et l'evolution des versants en Belgique. — Nachr. Akad. Wiss. Gött., Math.-Phys. Kl. p. 85—98.

MORTENSEN, H. 1963. Hangformung in der näheren und weiteren Umgebung von Göttingen. — Nachr. Akad. Wiss. Gött., Math.-Phys. Kl. p. 279—287.

MOTOC, M.—TRASCULESCU, FL. 1960. Talajpusztulás—talajvédelem a mezőgazdasági területeken. — Bukarest.

PIPPAN, TH. 1963. Beiträge zur Frage der jungen Hangformung und Hangabtragung in der Salzburger Alpen. — Nachr. Akad. Wiss. Gött., Math.-Phys. Kl. p. 163—183.

Prikladnaja Geomorfologija. — Voproszü geografii, No 52. Moszkva, 1961.

RAIŞZ, E.—HENRY, J. 1937. An average slope map of Southern New England. — Review 27, p. 467—472.

SZPIRIDONOV, A. I. 1952. Geomorfologicseszkoe kartografirovanie. — Moszkva.

SZPIRIDONOV, A. I. 1953. Tipi geomorfologicseszkih kart. — Vesztnyik MGU. 3. sz

ZVONKOVA, T. V. 1959. Izucsenie reliefa v prakticseszkih celjah. — Moszkva.

SOME THEORETICAL AND PRACTICAL QUESTIONS OF SLOPE-EFFECTS

I. Mészáros

Summary

The region of my researches is mainly of hill-country and so the manyfold picture of slopes and hill tops get in the view of the observer. I must therefore deal more thoroughly with the problem of slope-geomorphology theoretically, methodically and practically.

The subject of applied slope-geomorphology, its main tasks and system of slopes are discussed in this paper. The subject of applied slope-geomorphology is a complex, slopes — that influence — production — that is influenced — and also the influence itself. The unity of this complex creates the objective basis, justifies the existance of applied slope-geomorphology as a branch of physical geographical sciences (Theoretical unity).

The main task of applied geomorphology is concrete investigation from the practical point of view of the three factors of its objects. This task cannot be performed, only in a concrete unity (Methodical basis principle).

Finally we show both kinds of slope-maps completed according to the above discussed methods (see *fig. 4.* and *5.)*.

Mikroklímamérések és komplex természeti földrajzi típusvizsgálatok a belső-somogyi futóhomokon (Nagybajom)

DR. JAKUCS PÁL–DR. MAROSI SÁNDOR–DR. SZILÁRD JENŐ

Külső- és Belső-Somogy középtáj-szintű természeti földrajzi feldolgozása és tájértékelése során igen hasznos módszernek bizonyultak a mikroklimatikus észlelések. A dolog természetéből következik, hogy az ilyen vizsgálatok szükségszerűen kis területre korlátozódnak, viszont célszerűen kapcsolódnak valamennyi természeti tényező komplex tanulmányozásához. Ez annál is inkább szükséges, mert a különböző természeti tényezők törvényszerűen szoros kölcsönhatásban vannak, s elszigetelt vizsgálatuk csak korlátozott eredményekhez vezethet. A komplex típusvizsgálatok eredményei azonban — annak ellenére, hogy kis területre szorítkoznak — kiterjeszthetők más, hasonló adottságú felszínekre is.

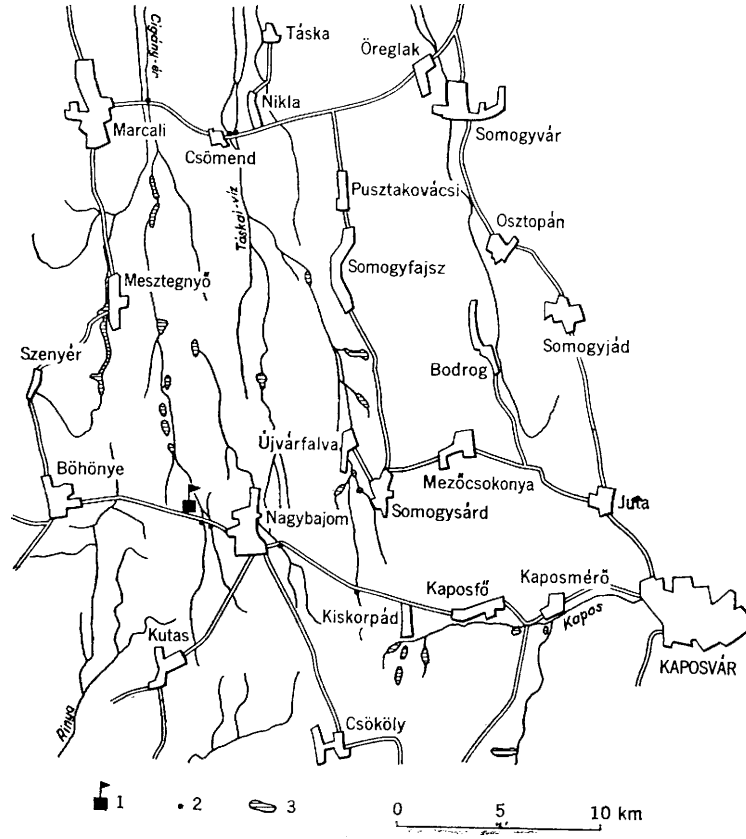
Ezért választottunk korábbi vizsgálataink színhelyéül is olyan *típusterületeket*, amelyekhez hasonlóak bőven fordulnak elő Somogy más részein is (a Balatonnal párhuzamos, a Középhegység csapásával megegyező irányú *Jaba-völgy*, amihez hasonló a Kis-Koppány, Koppány és a Kapos völgye — JAKUCS P.—MAROSI S.—SZILÁRD J. 1963; ill. az *Osztopáni meridionális völgy*, amelyhez hasonló ugyancsak számos más somogyi-dombsági völgy: Mernyei, Szólád—nagytoldi, Köröshegyi meridionális völgy stb. — JAKUCS P.—MAROSI S.—SZILÁRD J. 1964). Ezután került sor a nagy kiterjedésű belső-somogyi futóhomokfelszín egyik jellegzetes darabján, Nagybajom és Böhönye között *(1. ábra)* azokra a vizsgálatokra, amelyek eredményeiről itt számolunk be.

A típusterület környékének természeti viszonyai

A tanulmányozott felszín annak a nagy kiterjedésű *hordalékkúp*nak a része, amelyet a pleisztocén folyamán, a Balaton-árok újpleisztocénkori kialakulásáig az É-ról meridionális irányban lefutó, folyásirányukat a lapos felszínen állandóan változtató, alsószakasz jellegű vízfolyások alakítottak ki úgyszólván egész Belső-Somogy területén. A pleisztocén legelején a vízfolyások erózióbázisa még a Horvát—szlavóniai süllyedéknek a mai Dráváig felérő része volt. Ebbe még a Kisalföld irányából a Tapolcai-medence és a Nagyberek jelenlegi vonalában D-nek tartó Ősduna is szállított kavicsos-homokos hordalékot. Majd térben és időben szakaszos süllyedéssel az említett erózióbázistól északabbra kialakult az a középhegység csapásával párhuzamos, DNy—ÉK-i irányú hatalmas árokrendszer, a Felső-Kapos—kalocsai süllyedék, amely Dél-Zalától éppen vizsgált területünkön át a mai Felső-Kapos mentén, a Völgységet és Dél-Mezőföldet keresztezve, a Kalocsai-süllyedéket is magába foglalva a Duna—Tisza közére is áthúzódott (MAROSI S. 1962, 1965). Az É-ról érkező vízfolyások erózióbázisának szerepét átvéve, benne

helyenként 100 m-t meghaladó vastagságú finom, zömében homokos folyóvízi, víztározó üledék halmozódott fel. Belső-Somogynak ugyancsak a hordalékkúphoz tartozó egyéb területein természetesen vékonyabb a folyóvízi rétegsor.

A hordalékkúp épülése a Balaton-árok szakaszos süllyedések eredményeként bekövetkezett kialakulásával párhuzamosan fokozatosan megszűnt (az



1. ábra. Térképvázlat a mikroklíma-mérőhely tágabb környezetéről. — 1 = mikroklíma-mérőhely; 2 = az 1. táblázaton szereplő vízhozam-mérőhelyek; 3 = tó

Картосхема изучаемой клычевой территории. — 1 = микроклиматические станции; 2 = перечисленные в таблице 1 пункты взятия образца воды; 3 = озеро

Kartenskizze der weiteren Umgebung des Raumes der Mikroklima-Messungen. — 1 = Raum der Mikroklima-Messungen; 2 = in Tabelle 1 figurierende Wasser-Messungsstätten; 3 = Teich

erózióbázis szerepét térben és időben eltolódva most már a Balaton-árok vette át), s az újpleisztocénban, főként annak második felében a vizsgált területen is már a *szél* volt a fő felszínformáló tényező. A hordalékkúp felszíni homokos anyaga átfúvódott, több m vastagságban futóhomokká alakult. Míg más, viszonylag szárazabb homokterületeinken, főként a Kiskunságban, de Dél-Mezőföldön, sőt még a Nyírségben is a homokmozgás fő időszaka, a mai formák rendszerének létrehozója a holocén meleg-száraz mogyorófázis,

Belső-Somogyban korlátozottabb volt a holocénkori homokmozgás; csak kisebb területekre terjedt ki. Ennek oka a táj nyugatibb fekvése, csapadékosabb jellege, ennek következtében mindenkor gazdagabb növényzete. Azokon a foltokon viszont, ahol sor kerülhetett fiatal homokmozgásra, az időtényező következtében (rövidebb ideje van kitéve a felszínt elimináló folyamatok hatásának) jóval nagyobb értékű a reliefenergia, élénkebb a felszín, frissebbek a formák akkor is, ha azóta zárt erdőtakaró fedi a térszínt. Sőt, az erdő kifejezetten konzerválja a formakincset, míg a művelés alá vett felszíneken az antropogén hatás kettős lehet: egyrészt a földművelés eredményeként a nagy szintkülönbségek csökkennek, másrészt a száraz időszakokban, amikor nem fedi növényzet a felszínt, ismét mozgásba jöhet a homok, s friss formák alakulhatnak.

Nagybajom környéke, ahol méréseinket és vizsgálatainkat végeztük, *holocénkori homokmozgással is* jellemzett terület. Egyrészt ezért, másrészt annak következtében, hogy a Nagyberektől D-re húzódó széles, meridionális irányú szélcsatornában (a magasabb Marcali-hát és Gamási-hát között) az uralkodó szél É-ról D felé hajtotta a würm száraz szakaszaiban is a homokot, s ez Nagybajom környékén az átlagosnál sokkal vastagabban halmozódott fel, érthető, hogy *itt a legélénkebb a domborzat.* Emiatt nagy felszíneket máig sem vontak be a mezőgazdasági művelésbe, következésképpen az eredeti növénytakaróból is viszonylag több maradt meg.

A mérőhely környékén egyes foltokon, ahol nem volt zárt erdő, vagy azt kiirtották, egészen friss, úgyszólván napjainkban lejátszódó, de viszonylag kis területre kiterjedő homokmozgás nyomai is láthatók. Legeltetés, tehát ugyancsak antropogén hatás következtében különösen felléphet szélmarás, szélerózió. A csapadékvizek is pusztítják a nagyobb reliefenergiájú homoktérszínt: a pozitív formák felszínéről a negatív formák felületére hordják a talajt, ahol pedig ez már hiányzik, ott a nyers homokot: a reliefenergia értéke a folyamat következtében csökken.

A sajátos adottságok következtében *mikroklímaméréseink eredményei* főként a hasonlóan *nagyobb reliefenergiájú, frissebb homokmozgással is jellemzett belső-somogyi felszínekre általánosíthatók.* Természetesen a *homokfelszínekre jellemző különleges mikroklimatikus törvényszerűségek* itteni méréseink során is megmutatkoztak, s kiterjesztésük lehetőségei térben is tágasabbak.

Típusterületünkön a homokformák a félig kötött homokterületre legjellemzőbb formatípusokból tevődnek össze. A sérült felszínt lineárisan támadó uralkodó É—D-i irányú szél munkájának eredményeként a negatív formák É—D-i irányú *szélbarázdák,* ill. *széllyukak.* A belőlük kifújt homokból épült *garmadák, hosszanti garmadabuckák* és *homokleplek,* továbbá a szomszédos szélbarázdák között fennmaradt, az eredeti felszínt őrző destrukciós *maradékgerincek* pedig a pozitív formákat képviselik. Az egyes formák természetesen gyakran kombinálódnak és átmennek egymásba.

A pozitív és negatív formák közötti szintkülönbség általában 6—10 m. A Ny-i és K-i lejtők többnyire 8—15 fokosak, az É-i lejtők jóval enyhébbek, a déli kitettségűek pedig maximálisan 25 fokosak. A pleisztocénből átöröklődött egyik-másik nagyobb szélbarázda D vagy É felé kinyílt és eróziós-deflációs völggyé alakult át, ill. a defláció alsó határszintje a száraz időszakokban az átlagos talajvízszint alá hatolt, a mélyedés pedig lefolyástalan maradt, kezdetleges tavi, még inkább mocsári állapot lett uralkodóvá. 1. sz. állomásunkat ilyen felszínen állítottuk fel *(1. kép).*

Típusterületünkön általában igen jellemző egyes formák komplex,

eróziós-deflációs eredete. A mérőhely felszíne a hordalékkúpnak egyik legmagasabb része, nemcsak az É-i uralkodó szelek akkumulációs tevékenysége, hanem a fiatal szerkezeti mozgások következtében is. Ezek együttesen arra az eredményre vezettek, hogy a terület *vízválasztó helyzetbe* került, ahonnan három irányba, É (Balaton), D (Dráva) és K (Kapos) felé futnak le a vizek. A hármas vízválasztó ugyan nem pontosan mérőhelyünkön, de attól nem messze D-re alakult ki. Ez azzal a következménnyel jár, hogy az itteni vízfolyásoknak szükségszerűen kicsiny a vízgyűjtő területük. Emiatt ma bennük az eróziós tevékenység is kisebb. A Balaton-ároknak a többi erózióbázishoz viszonyítva fokozottabb fiatal süllyedése következtében viszont a tó felé lefutó vízfolyások állandóan hátravágódásban vannak D felé, s ennek során egyik-másik korábbi lefolyástalan szélbarázdát több-kevesebb sikerrel lecsapolják. Ez a folyamat már elérte típusterületünket. Ezért szövődik össze itt lépten-nyomon a rendkívül kusza, de a vízválasztó helyzet — s ebből következően a háttéri vízgyüjtő kicsinysége — miatt satnya vízhálózat fejlődése a deflációs tevékenységgel, s válnak a formák komplex eredetűvé.

Száraz klímafázisokban az is előfordult, hogy némelyik satnya eróziós völgyet egy-egy homokforma részben betemette, ill. lefolyását elzárta, s emiatt indult meg mocsarasodási folyamat az elzárt, helyi vízgyűjtővé vált mélyedésben. Mindezt a talajvíz közelsége is elősegítette.

A *vízföldrajzi* helyzetet igen nagy mértékben befolyásolja az aprólékosan tagolt domborzat. A kicsiny, lefolyástalan mélyedéseket a talajvíz állásától függően időszakosan tavak, mocsarak jellemzik. Száraz időszakokban a talajvíz szintje a mélyedések feneke alá száll, s csupán talajuk és növényzetük árulja el valódi jellegüket. Azokban a mélyedésekben, amelyek

1. táblázat. A típusterület környéki vízfolyások mért vízhozamadatai, l/sec

Vízfolyás	A mérés helye	A mérés időpontja				
		1960. X. 17—19.	1961. X. 25—27.	1962. IV. 18—20.	1962. X. 9—11.	1963. III. 19—21.
Cigány-árok jobboldali forrásága	Homokpuszta—Nagybajom között	37,50	1,80	51,56	áll	.
Cigányárok baloldali forrásága	Homokpuszta—Nagybajom között	.	.	21,33	száraz	.
Cigány-árok	Boronka	2100,00	53,56	152,57	192,00	2400,00
Táskai-víz, Ny-i főág újvárfalvi mellékága	Kiskorpád—Nagybajom között	4,00	.	1,63	szivárog	.
Táskai-víz, Ny-i főág nagybajomi mellékága	Nagybajomtól K-re	31,57	.	50,00	15,00	720,00
Táskai-víz Ny-i főág, jobb	Nikla—Csömend között	639,47	425,00	1090,90	9,00	427,77
Táskai-víz Ny-i főág, bal	Nikla—Csömend között	8,16	4,57	2,50	56,57	2100,00

1. kép. Az 1. sz. állomás túlmélyített szélbarázdában, időszakosan vízzel borított termőhelyen; magassásos mocsárrét, háttérben a kissé szárazabb buckaoldalon égeres. Foto: JAKUCS P.

Микроклиматическая станция № 1 в переуглубленной ветровой борозде, на временно покрытом водой участке; растительное сообщество *Magnocaricion*, на заднем плане на более сухом склоне гряды видно *Alnetum*

Station Nr. 1. in einer weitervertieften Windfurche, zeitweise mit Wasser bedeckt; Sumpfwiese mit einer Hochschilfgras-Vegetation; im Hintergrund, an einer etwas trockeneren Hügellehne ist Erlenwald zu sehen

2. kép. Jellgzetes részlet a mérőhely környezetéből: a negatív homokformákat (szélbarázdák, buckaközök) a közelebbi talajvíz hatására zárt erdő, a pozitív formákat (garmada, hosszanti garmadabucka, maradékgerinc) szárazabb jellegüknek megfelelően homokpusztagyep fedi. Jobbra a háttérben volt az 1., 2. és 3. sz. állomás (utóbbi teknő alakú szélbarázdájának kis garmadája a háttérben középütt homokpusztagyeppel fedve), bal középen egy kis szélbarázda kezdete a 7. sz. állomással, középütt az előtérben a 4. sz. állomás a hosszanti garmadabucka tetejéről fényképezve (l. még 3. kép és 2. ábra). Foto: MAROSI S.

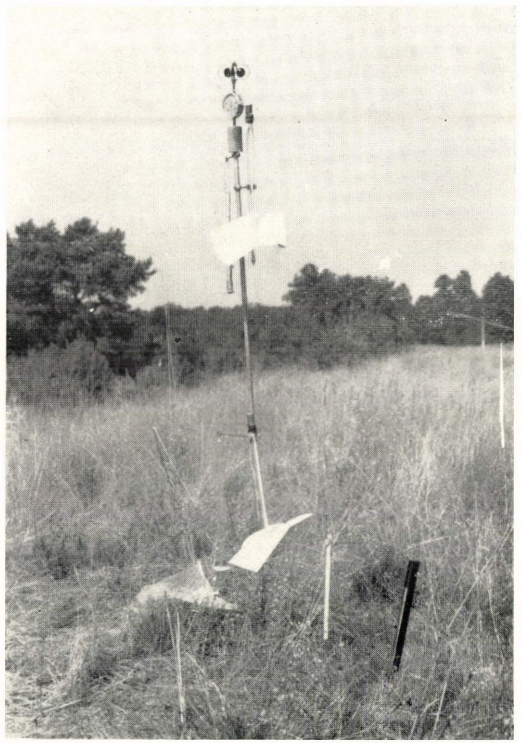
Характерная местность изучаемой территории: поверхность отрицательных форм (ветровые борозды, межгрядовые территории) в результате высокого уровня грунтовой воды покрыта сомкнутыми лесами, поверхность положительных форм (продольная гряда, остаток хребта и др.), соответственно их более сухому характеру, покрыта растительностью песчаной степи

Charakteristisches Detail aus der Umgebung des Messungsraumes: die negativen Sandformen (Windfurchen, Zwischenräume von Hügeln) sind infolge der Nähe des Grundwasserspiegels mit einem geschlossenen Wald, die positiven Formen (Garmada-Dünen, longitudinale Garmada-Dünen, residuale Rücken) — ihrem trockeneren Charakter entsprechend — mit Sandpuszta-Rasen bedeckt. Rechts im Hintergrund waren die Stationen Nr. 1, Nr. 2, und Nr. 3 (die kleine Garmada der muldenförmigen Windfurche der letzteren Mitten im Hintergrund mit Sandpuszta-Rasen bedeckt), links in der Mitte Vorderteil einer kleinen Windfurche mit der Station Nr. 7, mitten im Vordergrund die Station Nr. 4 von der Höhe der longitudinalen Garmada-Düne photographiert (siehe noch Bild 3 und Abb. 2)

3. kép. Észak—déli irányú, homokpusztagyeppel fedett hosszanti garmadabucka. Az előtérben levő D-i kitettségű meredek lejtőn a 6., mögötte a tetőn az 5., balra háttérben a Ny-i lejtőn a 4. sz. mikroklímaállomás. A kép bal alsó sarkában a kisrészben látható égercserje mögött, kicsiny szélbarázdában volt a 7. sz. állomás. Az alacsonyabb felszíneken a közelebbi talajvíz hatására körös-körül megjelenő erdők 10—12 m magas lombkoronája a pozitív (homok) formák fölé magasodik.
Foto: MAROSI S.

Протягивающаяся с севера на юг продольная гряда, покрытая растительностью песчаной степи. На находящемся на переднем плане, крутом склоне с южной экспозицией расположена микроклиматическая станция № 6, за ней на вершине — микроклиматическая станция № 5, на заднем плане направо — микроклиматическая станция № 4. На более низких поверхностях лиственная корона лесов высотой в 10—12 м, появляющихся в результате высокого уровня грунтовых вод, повышается над положительными формами песка

N—S gerichtete, mit Sandpuszta-Rasen bedeckte longitudinale Garmada-Düne. An dem im Vordergrund befindlichen, steilen Hang von S-Exposition Station Nr. 6, hinter ihr am Rücken Station Nr. 5, links im Hintergrund, am Hang von W-Exposition Station Nr. 4. Die Mikroklima-Messtation Nr. 7 war in einer kleinen Windfurche, hinter dem im unteren linken Winkel des Bildes z. T. sichtbaren Erlengebüsch. Die 10 bis 12 m hohe Laubhütte der Wälder, die an den tiefer gelegenen Oberflächen infolge der Nähe des Grundwassers rings um überall auftreten, ragt über die positiven Sandformen empor



4. kép. Száraz buckatető homokpusztagyepje: az 5. sz. állomás.
Foto: MAROSI S.

Сухая вершина гряды с растительностью песчаной степи: микроклиматическая станция № 5

Sandpuszta-Rasen eines trockenen Hügelrückens: Station Nr. 5.

egyik irányban nyitottak, ugyancsak jórészt a talajvíz ingadozásától, részben a kicsiny vízgyűjtőjükre közvetlenül hulló csapadéktól függően rendkívül szélsőséges vízjárású vízfolyások (amelyek nyáron, száraz időszakban gyakran teljesen víznélküliek, *1. táblázat)* a jellemzők. Viszont a vízrajzi helyzet, főként a talajvíznek a felszínhez viszonyított helyzete döntő hatású a növényzetre és a talajra: a mélyedésekben a talajvíz közelségétől függően kialakult mocsári növényzet, ill. égeres erdők éles ellentétben állanak a pozitív, vagyis mélyebb talajvizű, sokkal szárazabb, ezért erdőtlen homokformák füves növényzetű, erodáltabb talajú felszíneivel *(2. kép).*

Ezek *a szélsőségek (negatív és pozitív formák) jelentik a mikroklímában is nagyszerűen tükröződő két végletet,* közöttük az átmenetek egész sorával. Ezeknek a főbb különbségeknek a feltárása volt mikroklímaméréseinknek is egyik elsőrendű célja. Másik feladatnak tekintettük a szárazabb homokfelszínek *különböző kitettségű lejtőin* a mikroklimatikus sajátosságok megismerését és összehasonlítását. Harmadik célunk volt a mikrotér meteorológiai állapothatározóinak szélsőséges napi járásával jellemezhető *homokfelszínek sajátos hőháztartására* vonatkozóan újabb adatok szerzése a levegő és a talaj különböző szintjeiből, s a talaj felszínéről.

Az a tény, hogy nagyobb reliefenergiájú homokfelszíneken kis területen belül mozaikosan eltérő jellegű mikroklímaterek fordulnak elő, már viszonylag korán arra indította hazai kutatóinkat, hogy ilyen területeken észleléseket végezzenek. Elsőként említhetjük az *irodalomból* Aszód L. (1936) munkáját, aki a nyírségi homokon végzett méréseket. Bár közel 7600 mérési adat állt rendelkezésükre (az észlelések a Debreceni Egyetem Növénytani intézete munkájaként Soó R. irányításával folytak), az eredményeknek csak kis része jelent meg; a további adatok a háborúban megsemmisültek. Magyar P. (1935) homoki ligetes erdők mikroklímaviszonyairól jelentetett meg közleményt. Nagykőrös mellett erdővel és száraz gyeppel fedett homokfelszíneken végzett igen értékes méréseket Hargitai Z. (1941). A háború után a Duna—Tisza közi homokfelszíneken Papp L. (1957) az extrém területek mikroklímaviszonyainak a fásítás következtében előállott változásait vizsgálta. Andó M. (1961) Duna—Tisza közi homoki tanulmányában különböző időjárási helyzetekben hasonlította össze és jellemezte mért adatokkal a homokfelszíneket s a rájuk jellemző mikroklímatípusokat. Munkájának legeredetibb része a vizsgált terület mikroklímatérképe, amely sugárzásos időjárási helyzetben szemlélteti a különböző mikroklímatípusokat. Az eddigi legnagyobb homoki mikroklímamérést a Szegedi Egyetem Éghajlattani Intézetének munkatársai hajtották végre az Üllés melletti homokon. Kiss Á. dolgozatai ebből az anyagból a hőmérsékleti szélsőségeket (1955) és a felmelegedést (1959) mutatják be.

Ebben a tanulmányunkban feldolgozott méréssorozatunk Belső-Somogyból, harmadik nagy hazai homokterületünkről öleli fel a legjellemzőbb típusokat. Megjegyezzük, hogy az általános éghajlati kép alapján belső-somogyi mérési eredményeinkből leszűrhető törvényszerűségek elsősorban a nyírségi homokterületek hasonló domborzatú és növényzetű felszíneire terjeszthetők ki.

A típusterületen 1964. aug. 26-án 15^h-tól 27-én 17^h-ig óránként végrehajtott mikroklímaméréseinkkel párhuzamosan elvégeztük a geológiai és geomorfológiai térképezést, továbbá a mikroklímaállomások talajainak és a rajtuk kialakult növényzetnek a felvételezését.

A mikroklímavizsgálatok 7 állomáson párhuzamosan hőmérséklet-, párolgás- és szélmérésre terjedtek ki. A hőmérsékletet 0—50°-ig terjedő előre kalibrált higanyos bothőmérőkkel, minden állomáson 5 szintben (talajban 20 cm és 5 cm mélységben, talajfelszínen,* továbbá a levegőben 20 cm és 1 m magasságban) mértük. A párolgás mérését PICHE-féle evaporiméterrel minden mérőhelyen 20 cm és 1 m magasságban végeztük. A hőmérőket természetes árnyékolástól mentes területen a műszerek fölé kb. 10 cm magasságban elhelyezett fehér karton papírlappal árnyékoltuk. A szélsebesség mérésére összegező kanalas szélmérőket használtunk, s az áramló szelet minden állomáson 1 m magasságban mértük.

Mikroklímaméréseinkkel kapcsolatban főként klimatológus szakkutatók többször felvetették, hogy a léghőmérséklet megállapítására így alkalmazott higanyos hőmérők adatai nem tükrözik helyesen a valódi értékeket. Ez alkalommal kissé részletesebben szeretnénk rámutatni, hogy a komplex természeti földrajzi tájkutatások során végrehajtott mikroklimatológiai mérésekre miért tartjuk mégis célravezetőnek a higanyos hőmérő használatát.

WAGNER R. (1955b) szerint „A mikroklíma léghőmérsékleti vizsgálatainál csupán az elektromos hőmérők használhatók. Ezek lehetőséget biztosítanak, hogy 1—2 percen belül cca. 100 méteres körzetben a különböző szubsztrátum feletti léghőmérsékletet megállapítsuk anélkül, hogy a vizsgált térség szubsztrátumát zavarnánk, letaposnánk." Ugyanakkor azonban azt is megállapítja, hogy az elektromos mikrometeorológiai műszerek szállítása, kezelése és nem utolsó sorban drágasága olyan nehézségeket jelent, hogy a speciálisan mikroklimatológiai kutatásokat végző szakembereken kívül más intézmények korlátozottabb, sajátos céljaikra gazdaságosan nem használhatják azokat. A továbbiakban viszont a természeti földrajzi terepkutatásoknál is a makroklímakutatás legjobb műszerét, az ASSMANN-féle hőmérőpárt ajánlja, bár azonnal hozzáteszi: „Ez a műszer nem alkalmas mikroklímavizsgálatokra."

Saját kutatásaink során is több alkalommal megkíséreltük az ASSMANN-féle hőmérőpár alkalmazását, azonban az észlelt adatok rendkívüli mértékben tükrözték az észlelő által előidézett és a műszer beálltáig végbement levegőkeveredést, ill. maga a műszer által nagyobb területről beszívott levegő is elmosta a helyes értékeket. Ezért az ASSMANN-féle hőmérőpárral nyert adatok az összehasonlítás során nem adták vissza a reális helyzetet s céljainknak nem feleltek meg.

Ezzel szemben az egyes mikroklímatérségekbe gondosan behelyezett és megfelelő magasságból azonosan árnyékolt higanygömb a gyors és körültekintő leolvasásnál a szükségszerűen bekövetkezett légkeveredésre még nem reagált. Tehát a higanyos hőmérőkkel észlelt adatok a komplex tájkutatáshoz szükséges mértékű és az egyes ökotópok, ill. mikroklímatérségek összehasonlítását szolgáló eredmények megszerzésére, a kölcsönhatások felismerésére és természeti törvényszerűségek megállapítására a legalkalmasabbaknak bizonyultak. A mérések azonban természetesen nem nélkülözhetik a megfelelő gyakorlatot és óvatosságot, beleértve azt is, hogy az állomást körülvevő növényzet a szükséges nagyságú körzetben sértetlen maradjon.

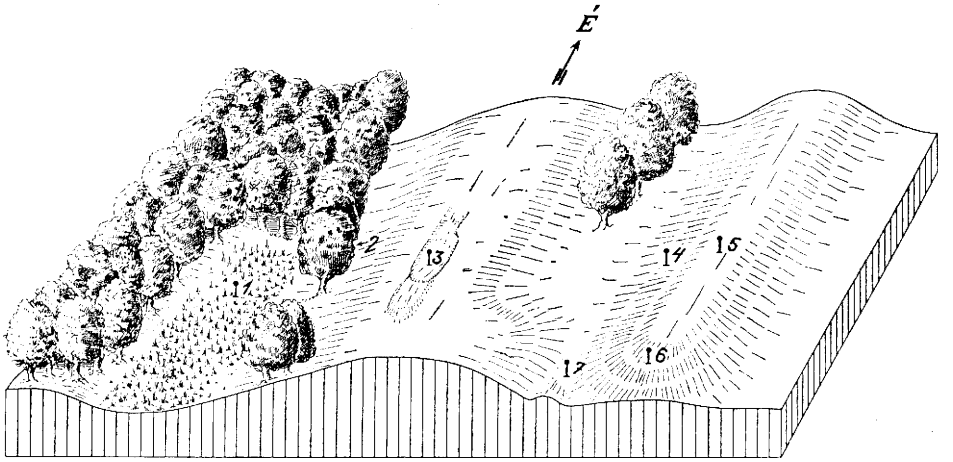
A mikroklímamérésben résztvett segítőtársainknak: DR. BARÁTH ZOLTÁNnak, az MTA Botanikai Kutató Intézete és JÁRAI EMŐKÉnek, a TTM Növénytára munkatársának ezúton mondunk hálás köszönetet.

A mérőállomások közvetlen környezetét az alábbiakban jellemezhetjük (2. ábra).

1. *Buckaközi magassásos mocsárrét.* Túlmélyített szélbarázdában csapadékosabb időszakokban vízzel fedett, 158 m tszf-i magasságú sík felszín. A legalacsonyabb fekvésű mérőhely. Alapkőzete sötétszürke, középszemű, iszapos, összemosott homok. Talaja 0—15 cm-ig korhadt gyökérzettel sűrűn átszőtt, sötétszürke kotu; 15—50 cm-ig az alapkőzettel megegyező összetételű, kissé finomabb szemű, rendkívül vasborsós, átmeneti réteg. Az időszakos vízborítás miatt a szélbarázdában magassásos növényzet alakult ki *(1. kép)*, amely egyes részein átmegy a mocsárrétekbe *(Caricetum acutiformis ripariae*

* Talajfelszíni méréseinket minden esetben a hőmérő higanyos végét a legfelső talajrétegre helyezve és 0,2 cm-es talajjal, ill. avarral befedve végeztük; tulajdonképpen tehát a talaj legfelső rétegének, és nem a levegő legalsó rétegének a hőmérsékletét mértük.

— *Deschampsietum caespitosae juncetosum effusi)*. Egyes helyeken nádas fragmentumok *(Scirpo — Phragmitetum)* is kialakultak. A mérőhely közvetlen környezetében a kb. 90 cm magas növényállomány 100%-os borítású volt. Az állomány összetételében szittyó-fajok *(Juncus effusus, J. articulatus)* és a posvány-sás *(Carex acutiformis)*, valamint az erdei-káka *(Scirpus silvaticus)* domináltak. Az állomány belsejében jellemző mocsárrét és magassástársulás növények (pl. *Myosotis palustris, Galium palustre, Ranunculus re-*



2. ábra. A mikroklíma-mérőhely tömbszelvénye a mérőállomásokkal (1—7. sz. állomás)
Блок-диаграмма изучаемой ключевой территории с микроклиматическими станциями (микроклиматические станции №№ 1—7)
Blockdiagramm des Mikroklima-Messungsraumes mit den Messungsstationen (Stationen Nr. 1 bis Nr. 7)

pens, Mentha longifolia stb.) jelezték a vizes termőhelyet. A talajfelszínt kb. 50% borítással mocsári talajmoha *(Drepanocladus aduncus* v. *kneifii)* fedte. Mérésünk idején a mérőhely és közvetlen környékének felszíne száraz volt, csak itt-ott egyes mélyedésekben csillant meg némi víztükör. A talajvízszint a mérőállomás melletti fúrásnál 22 cm mélységben helyezkedett el.

2. *Égerliget-sáv.* Az 1. sz. állomás túlmélyített szélbarázdáját K-ről szegélyező maradékgerinc lejtőjének legalsó lépcsője, átmenet a barázda felé, előbbitől mindössze 60 cm-rel magasabb helyzetben. Ez a minimális szintkülönbség itt, ahol a döntő a talajvízszinttől való távolodás, már minőségileg más ökológiai viszonyokat teremt. A középszemű, szürke futóhomok alapkőzeten kialakult talaj szárazabb körülményekre utal (0—45 cm-ig sötétszürke, iszapos humuszos homok; 45—55 cm-ig szürke, vasokkerfoltos — glejes —, aprómurvás, kissé humuszos, középszemű homok), ami főként abban mutatkozik meg, hogy itt már hiányzik a kotu, s a színárnyalat világosabb; a ritkább időközökben mutatkozó vízhatás csupán a glejesedésben és az alapkőzet elszürkülésében jut kifejezésre. Ezen a szélbarázdával párhuzamos 1—2° Ny-i kitettségű sávon az igen nedves és az igen száraz két szélső ökológiájú termőhely között kedvezőek a körülmények a fás vegetáció kifejlődésére. Mérőállomásunkat is az e sávban kialakult, alig 5—6 m széles, de 30—40 m hosszan elnyúló erdőfragmentumban állítottuk fel. Területünkön a hasonló erdők a magaskőrises-mocsárerdő jellegű égeres társulások *(Fraxino pannoni-*

cae — Alnetum), amelyek itt-ott közelednek a sásos égerligetek felé *(Carici acutiformis — Alnetum)*. A mikroklíma mérőhely környezetében a lombkoronaszint borítása 70%-os volt; a lomb kizárólag enyves égerből *(Alnus glutinosa)* állt (magassága: 11 m, átlagos törzs átmérő 15 cm, ágtisztaság 6 m). A cserjeszint gyengén volt fejlett (20%), úgyszintén a gyepszint záródása is alig érte el az 50%-ot. A gyepszintben a baracklevelű keserűfű *(Polygonum persicaria)* nőtt foltosan, jelezve bizonyos gyomosodást is, mellette szálanként tüntek fel az égeresek növényei és a közeli mocsárrétről még elvétve behúzódó mocsárrét-fajok. Az égersáv két oldalán a cserjeszint viszonylag erősebb szegéllyé fejlődött, s ez az egyébként keskeny erdősáv belsejében biztosította az erdei ökológiai viszonyok többé kevésbé jellemző kialakulását.

3. *Fiatal szélbarázda homokpusztagyepje.* Az előző két mérőállomás termőhelyét szegélyező 3,5 m relatív magasságú maradékgerinc felszínébe 1 m mélyre beréselődött fiatal szélbarázda kis garmadájának hátterében, a barázdafelszínen kitettség nélküli helyzetben állítottuk fel a mérőállomást. A szélbarázda csak É felé volt morfológiailag enyhén nyitott és 10 m hosszú, 5 m széles, lapos teknő formájával a maradékgerinc D-i végéhez közel helyezkedett el. A friss szélmarásra utal, hogy a talajképződésnek is csupán kezdeti nyomai mutatkoznak: 0—25 cm-ig gyengén humuszos, középszemű, szürkésbarna futóhomok (homokos váztalaj). Az alapkőzet 25—60 cm-ig meszes(++), középszemű barnássárga futóhomok (a friss szélmarás az itt törvényszerűen a felső rétegében kilugozott homokot defladálta, s ezáltal az alsó, meszes homok került felszínközelbe; ennek kilugozására azonban a fiatalon kialakult szélbarázda keletkezése óta még nem telt el elég idő), 60—150 cm-ig középszemű, barnásszürke, kissé érdes, csillámos futóhomok. A szélbarázda növényzete is erősen mutatja a termőhely fiatal voltát. A szukcesszió menetében a homok befüvesedése e helyen még nem ért el a zárt xerotherm gyepekig. A felszín kb. 70%-osan borított növényzettel, 30%-ban a csupasz homokos váztalaj van a felszínen. A növényzetben dominál a homoki seprőfű *(Kochia laniflora)*, mérési időnkben piros színt kölcsönözve az egész szélbarázdának. Mellette csak a csillagpázsit *(Cynodon dactylon)* és a korai sás *(Carex praecox)* tarackos példányai ágazták be a homok felső rétegét nagyobb tömegben. A még szálanként előforduló növények a szukcesszió-szériesz következő lépcsőjének előhírnökei.

4. *Buckaoldal homokpusztagyepje.* Genetikailag É—D-i irányú hosszanti garmadabucka, lejtőjének alsó része szélbarázdás kimarással; ennek következtében aránylag meredek *(2., 3. kép)* Ny-i kitettség, 15° lejtőszög, az 1. sz. mérőállomásnál 3,5 m-rel magasabb helyzetben. Jelenleg neutrális lejtőszakasz. Talaja 0—20 cm-ig humuszos homok, az alapkőzet 20 cm-től sárgásbarna, középszemű, csillámos savanyú homok. A talajvízszintet 2,1 m-es fúrásunk nem érte el. A hosszanti garmadabucka Ny-i kitettségű lejtőoldalát viszonylag összefüggő, háborítatlan homokpusztagyep *(Festuco vaginatae-Corynephoretum)* növényzete fedte. A gyep magassága általában a 20 cm-t nem haladta meg, csupán egyes magasabb termetű növények (pl. *Chrysopogon gryllus, Peucedanum arenarium)* emelkedtek ki a zártabb gyepből. A gyepben a hüvelyes csenkesz *(Festuca vaginata)* mellett a homokpusztagyep domináns és jellemző fajai jelentek meg (1. Borhidi A. 1958). Közülük kiemelhetjük a buglyos fátyolvirág *(Gypsophila paniculata)* ágas-terebélyes példányait, a kékcsillag *(Jasione montana)* virágfejeit, valamint a fekete kökörcsin *(Pulsatilla nigricans)* terméscsomóit. A vegetáció alkotói között igen sok a kontinentális

elterjedésű növény. A homokfelszínt többé-kevésbé összefüggő, foltosan elterülő zúzmó synuzium takarta, mérésünk idején erősen összeszáradt állapotban.

5. *Buckatető homokpusztagyepje.* A 4. sz. mérőállomástól 6 m távolságra, attól relatíve 2,5 m-rel magasabban (tehát az 1. sz. állomástól 6 m-rel magasabb helyzetben) a hosszanti garmadabucka kb. 3—4 m széles, lapos, sík tetőgerincszintjén *(3—4. kép)*. Talaja 0—15 cm-ig gyengén humuszos, erodált barna homok, 15 cm-től barnássárga, középszemű, csillámos futóhomok, már alapkőzet. A mérőállomás környékének növényzete a 4. sz. mérőállomáshoz hasonlóan mészkerülő homokpusztagyep *(Festuco vaginatae—Corynephoretum)*. Az állomány az előzőnél valamivel degradáltabb képet mutat, ami visszatükröződik a gyep nyíltabb jellegében is (75%), valamint a fajok kisebb számában. Gyepképző a hüvelyes csenkesz *(Festuca vaginata)*, mellette foltosan megjelenik az élesmosó fű *(Chrysopogon gryllus)*. A degradációra utaló növényfajok közül (a homokháttól K-re tehénlegelő terül el) említhető pl. az *Ambrosia elatior, Erigeron canadensis, Euphorbia cyparissias* stb. megjelenése.

6. *Bucka D-i lejtőjének homokpusztagyepje.* Az előbbi hosszanti garmadabucka lee-lejtője az 5. sz. állomástól 20 m-re D-re, a 4. sz. állománnyal azonos szintben. Kitettsége D-i, lejtőszöge 20°, talaja a napjainkban is lezajló lemosás és időszakos állattiprás következtében foltonkint változó (0—25 cm vastagságú), gyengén humuszos barna homok. Az alapkőzet gyakran a felszínen van: barnássárga, középszemű, csillámos futóhomok. Helyenként szedimentációs foltok. Az állomás környékének növényzete a talajállapotokhoz hasonlóan az előző két homokpusztagyephez képest nagy mértékben mutatja a leromlást. Ahol a felülről lemosódó és összegyűlt humuszos talaj foltosan jelen van, ott főleg a *Festuca vaginata* foltjai jelzik az eredeti homokpusztagyepet. A frissebb homokfelületfoltokon pedig egyéves rozsnokok *(Bromus tectorum, B.squarrosum)* és a homoki keserűfű *(Polygonum arenarium)* jelennek meg. E mozaikok nagysága általában 1—10 dm^2 között váltakozik. Mérőállomásunkat (talajfelszínhőmérő, talajhőmérő) a kevésbé zárt foltok egyikébe telepítettük.

7. *Kis szélbarázda taposott gyepje.* Az előbbi hosszanti garmadabucka és a hozzá Ny-ról csatlakozó garmada között deflációval és időszakosan lefolyó csapadékvizekkel kimélyített, É-ról teljesen, D-ről csaknem nyitott, meredek lejtőkkel határolt vápa kb. 3 m széles talpán, a 2. sz. állománnyal megegyező magasságban helyeztük el az állomást. Talaja 0—30 cm-ig középszemű, humuszos, tömött homok. Az alapkőzet 30 cm-től világosszürke, középszemű, csillámos homok. Mind a talaj, mind a növényzet jellegére a morfológiai helyzeten és a talajvíz közelségén kívül a nagymértékű és állandó jellegű taposás nyomja rá a bélyeget. A buckák közötti alacsony fekvésű kapuban állandó ösvény vezet át. Részben ez, másrészt a lejtőről lemosódó humuszos anyag viszonylag vastagabb felhalmozódása, továbbá a talajvízközeli (80 cm-en értük el) fekvés kötött talajszint kialakulását eredményezte. A morfológiai helyzettel és a taposás hatásával magyarázható a növényzet is, ahol a zárt gyeptakaró főleg réti füvekből és csak néhány gyomból állott. A mérőhely mellett levő fiatal égercserje is ezekre utal.

A mérőállomások leírásakor meg kell még jegyeznünk, hogy az 1—2—3. sz. állomások valamint a hosszanti garmadabucka állomásai (4—6. sz.) közötti sávban (kb. 100—150 m távolság) részben a hosszanti garmadabuckához tapadó erdőtlen eredeti felszíndarab sávja, részben pedig a Ny-i maradékgerinchez csatlakozó, zárt erdőtakaróval fedett 1 m-rel mélyebb fekvésű szélbarázda ékelődött közbe, D-i végében nagy, erdőtlen garmadával *(2. kép)*.

1. *Buckaközi magassásos mocsárrét* (4×4 m). Gyepszint (borítás 100%): *Juncus effusus* 4—5, *Carex acutiformis* 4, *Galium palustre* 3, *Scirpus silvaticus* 3, *Mentha aquatica* 2—3, *Myosotis palustris* 2—3, *Ranunculus repens* 2—3, *Juncus articulatus* 2, *Epilobium palustre* 1, *Mentha longifolia* + —1, *Ranunculus flammula* + —1, *Phragmites vulgaris* + —1, +: *Alisma plantago-aquatica, Alnus glutinosa, Caltha palustris, Cirsium canum, Eupatorium cannabinum, Lychnis flos-cuculi, Lycopus europaeus, Lythrum virgatum, Polygonum persicaria, Rumex hydrolapathum, Viola canina* var. *lucorum*. Mohaszint (borítás 50%): *Drepanocladus aduncus* v. *kneifii*.

2. *Égerliget-sáv* (4×10 m). Exp.: Ny, lejtőszög 1—2°. Lombkoronaszint (borítás 70%): *Alnus glutinosa* 3—4. Cserjeszint (borítás 20%): *Alnus glutinosa* + —1, *Crataegus monogyna* +, *Frangula alnus* +. Gyepszint (borítás 50%): *Polygonum persicaria* 2—3, *Scirpus silvaticus* 1, *Juncus articulatus* + —1, +: *Caltha palustris, Carex acutiformis, Dactylis glomerata, Eupatorium cannabinum, Galeopsis speciosa, Hypericum tetrapterum, Lycopus europaeus, Poa triviata, Ranunculus: repens, Rubus caesius, Urtica dioica, Viola canina* var. *lucorum*.

3. *Fiatal szélbarázda homokpusztagyepje* (4×4 m). Gyepszint (borítás 70%), *Kochia laniflora* 4, *Cynodon dactylon* 2—3, *Carex praecox* 1—2, +: *Bromus tectorum Crepis rhoeadifolia, Erigeron canadense, Eryngium campestre, Erysimum diffusum, Euphorbia cyparissias, Festuca vaginata, Gypsophila paniculata, Hypericum perforatum, Peucedanum arenarium, Plantago indica, Potentilla arenaria*.

4. *Buckaoldal homokpusztagyepje* (4×4 m): Exp.: Ny, lejtőszög: 10—18°. Gyepszint (borítás 90%): *Peucedanum arenarium* 3—4, *Festuca vaginata* 3, *Gypsophila paniculata* 2—3, *Teucrium chamaedrys* 2—3, *Euphorbia seguieriana* 2, *Thymus angustifolia* 2, *Botriochloa ischaemum* 1—2, *Fragaria viridis* 1—2, *Corynephorus canescens* 1—2, *Chrysopogon gryllus* 1, *Sedum acre* 1, *Trifolium arvense* 1, *Carex ericetorum* + —1, *Hieracium pilosella* + —1, *Jasione montana* + —1, *Potentilla arenaria* + —1, +: *Crepis rhoaedifolia, C. tectorum, Erigeron canadense, Erysimum diffusum, Euphorbia cyparissias, Hieracium echioides, Phleum phleoides, Pulsatilla nigricans, Senecio vulgaris, Thesium linophyllon, Vicia lathyroides*. Zuzmószint (borítás 20%): *Ceratodon purpureus* 1, *Cladonia furcata (coniocrea)* + —1.

5. *Buckatető homokpusztagyepje* (4 × 4 m). Gyepszint (borítás 75%): *Festuca vaginata* 4, *Chrysopogon gryllus* 1—2, *Gypsophila paniculata* 1—2, *Botriochloa ischaemum* 1, *Corynephorus canescens* + —1, *Cynodon dactylon* + —1, *Teucrium chamaedrys* + —1, +: *Ambrosia elatior, Carex ericetorum, Erigeron canadensis, Erysimum diffusum, Euphorbia cyparissias, Gypsophila paniculata, Hieracium pilosella, Hypericum perforatum, Jasiona montana, Kochia laniflora, Phleum phleoides, Thymus angustifolia, Vicia lathyroides*. Zuzmószint (borítás 10%): *Cladonia furcata* + —1.

6. *Bucka D-i lejtőjének homokpusztagyepje* (4×4 m). Exp.: D, lejtőszög: 20°. Gyepszint (borítás 60%): *Festuca vaginata* 2—3, *Bromus tectorum* 1—2, *Cynodon dactylon* 1—2, *Bromus squarrosus* 1, *Kochia laniflora* 1, *Polygonum arenarium* +-1, *Ambrosia elatior* + —1, *Silene otites* var. *pseudotites* +.

7. *Kis szélbarázda taposott gyepje*. A növényzetből rekonstruálhatók voltak mérésünk idején: *Poa pratensis, Achillea millefolium, Centaurea micranthos, Hieracium pilosella, Plantago lanceolata, Prunella vulgaris*. A mérőhely közelében *Alnus glutinosa* bokor.

A terület éghajlati jellemzése és az időjárás a mérések idején

a) A tanulmányozott terület közelében Nagybajomról hőmérsékleti és csapadék-, Somogyszobról pedig csupán csapadékadatok állnak rendelkezésre a század eleje óta. Az éghajlati jellemzést ezek alapján, valamint a Kakas J. szerkesztésében megjelent „Magyarország éghajlati atlasza" (1960) c. munkára támaszkodva adjuk meg *(2. táblázat)*.

Ezek szerint területünkön a *napsütés* évi összege kereken 1900, a tenyészidőszakban (VI—IX.) 1400 óra. Évi átlagban az égboltnak mintegy 55—60%-a *borult*, augusztusban viszont ez az érték 35—40%-ra csökken. Az évi *középhőmérséklet* 10,0—10,5°, júliusi értéke 20,5—21,0°, a tenyészidőszaké 16,5—17,0°. Az év folyamán a területen 185—190 napnak a közép-

2. táblázat. A hőmérséklet és csapadék 50 évi (1901—1950) átlagai (Magyarország éghajlati atlasza, II. Adattár)

Állomás	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Év	IV–IX.	III–VI.
Csapadék, mm															
Nagybajom	41	40	42	57	75	73	65	65	63	69	62	49	701	398	303
Somogyszob	42	40	46	62	80	77	73	67	67	76	68	52	750	426	324
Hőmérséklet, C°															
Nagybajom	—1,2	0,0	5,6	10,5	15,7	18,9	21,0	20,5	16,0	10,6	5,0	1,1	10,2	17,1	12,7

hőmérséklete haladja meg a 10°-ot, a 25°-ot elérő vagy meghaladó nyári napok száma 65—70, a 30°-ot elérő vagy meghaladó hőségnapoké pedig 15—20. Az évi legmagasabb hőmérséklet általában 34,0—35,0°.

A *csapadék* évi összege a területen 700—750 mm. Ebből augusztusra kb. 60—70 mm jut. A kapás növények tenyészidőszakának csapadéka 350—400 mm. A legcsapadékosabb időszak a május-június, 70 mm-t kissé meghaladó átlaggal. A lehetséges évi evapotranspiráció 660—680 mm.

A típusterületünkhöz közel eső Somogyszob község csapadékviszonyai alapján Borhidi A.—Komlódi M. (1959) elkészítette a Köppen-féle csapadékjárási típusok Zólyomi B. (1958) által kidolgozott gyakorisági analízisét. Eszerint területünktől valamivel D-i irányban 22 év átlagai alapján 68%-ban szubmediterrán és 27%-ban kontinentális (szubkontinentális) jellegű az évi csapadékeloszlás. A csapadék és hőmérséklet kombinált Walter-féle klímadiagramjainak kidolgozása pedig azt bizonyította, hogy bár Somogyszob 40 év átlagában kifejezetten humid klímájú, mégis az egyes évek statisztikája alapján az évek 50%-ában nemcsak szárazsági, de kifejezetten aszályperiódus is jelentkezik a nyárvégi hónapokban (lásd Borhidi—Komlódi 1959). Az egyes években jelentkező szélsőségeket a homok sajátos mikro- és helyi klímaviszonyai jelentős mértékben még tovább fokozhatják, kiélezhetik.

b) A mikroklímaméréseink időpontjában csendes, derült időjárás uralkodott. Ezt 3—4 nappal megelőzően azonban eléggé bő csapadék hullott, úgyhogy a talaj nedvességtartalma a jórészt vízáteresztő, laza homok anyakőzet ellenére is kissé az átlagosnál magasabb volt, ami főleg hajnalban erős páraképződésben jutott kifejezésre.

Augusztus 23-án az Azori-szigetektől az Ural-hegység D-i részéig húzódó magas légnyomású hátság helyezkedett el. A Földközi-tenger medencéjében kialakult mediterrán ciklon hatására azonban az előző napon, augusztus 22-én az Alpok és Kárpátok térségében kiterjedt esőzések voltak. Hazánk területén éles időjárási ellentét ala-

kult ki ÉNy-ról DK felé, 21 és 31° maximális hőmérsékleti értékekkel. A lassan ÉK—DNy-i irányba húzódó veszteglő frontból az előző 24 óra alatt kiadós, többnyire zivataros esők hullottak. Az ÉNy-i és ÉK-i határmegyékben, valamint a Kaposvár—Debrecen vonaltól D-re az eső mennyisége nem haladta meg a 10 mm-t, másutt 20—40 mm is hullott. A ciklon központja azonban 23-án délelőttől már elhagyta az ország területét és így hátoldalán helyenként erős ÉNy-i, É-i széllel megkezdődött a hűvösebb szárazföldi levegő beáramlása és a felhőzet felszakadozása.

Augusztus 24-én a Kárpát-medence térségéből az esős, szeles időjárás Ukrajna fölé helyeződött át. A Nyugat- és Közép-Európában kiterjeszkedett anticiklon hatására napos, száraz, melegedő időjárás alakult ki. Hazánkban 9—13, a DNy-i megyékben 5—8 órán át sütött a nap. Esőt sehonnan sem jelentettek. A hőmérséklet napközben 20—24°-ig emelkedett, 25-én hajnalban 6—11°-ig hűlt le.

Augusztus 25—26—27-én az atlanti-óceáni ciklontevékenység csökkenésével Közép-Európában és Kelet-Európa egy részén lévő anticiklon hatására továbbra is száraz, meleg, viszonylag csendes volt az időjárás. Hazánkban is tovább tartott a túlnyomóan napos, száraz, napközben fokozatosan melegedő időjárás, az ország ÉK-i részén 23—26, máshol 26—31°-ig terjedő nappali felmelegedéssel. A hajnali lehűlés azonban még 26-áról 27-ére virradóan is elég erős volt, országosan 11—16°-ig szállt alá a hőmérséklet. Csapadék nem hullott.

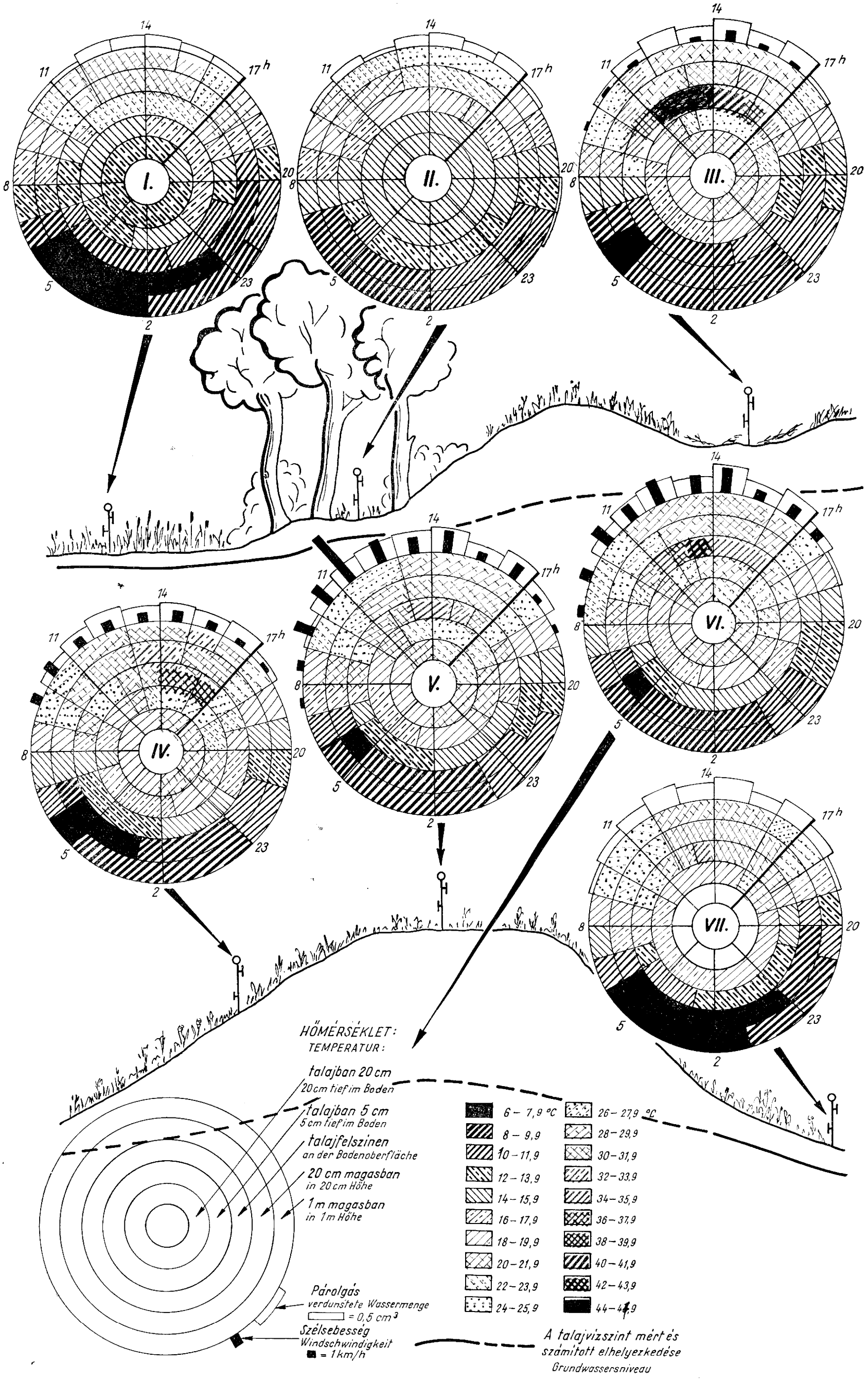
Mikroklíma-területünkön a napsütést a felhőzet nem korlátozta, 27-én a változó irányú és közepes erősségű szél csak a növények szélárnyékától mentes magasabb felszínrészeken volt számottevőbb (Időjárási Napi Jelentés adatai nyomán).

A mikroklímamérések adatainak értékelése

1. *A komplex mikroklímadiagram (3. ábra)*

A mikroklíma-térségekben a különböző elemek (hőmérséklet, párolgás, szél stb.) hatása mindig összetetten jelentkezik. Ezeknek a több dimenzióban jelentkező hatásoknak az értékelése és összehasonlítható, szemléletes ábrázolása nem könnyű feladat. Egy mikroklímaszelvény összehasonlító komplex értékeléséhez kíséreltük meg a mellékelt komplex mikroklímadiagram alkalmazását (Jakucs P.): megpróbáltuk egyetlen ábrán könnyen áttekinthetően bemutatni az ökológiai tényezők (domborzat, növényzet, talaj, talajvíz stb.) együttes ábrázolása mellett valamennyi mérőállomás minden vizsgált szintjében az összes mért elemre kiterjedő — összehasonlításra alkalmas — 24 órás mikroklímamenetet.

Az ábrázolási módszer alapja a 24 órás beosztású kördiagram, amelyben az egymásba helyezett gyűrűk lentről fölfelé haladva megfelelnek az egyes mért szinteknek. Ezekben tüntettük fel az óránként mért *hőmérsékletet* kétfokonkénti értékskálával. A mérési idő kezdetének rádiusától (vastag vonal jelzi) az óramutató járásával megegyező irányban folyamatosan olvashatók le a mért hőmérsékleti értékek az alkalmazott skálában. A diagramokban a legbelső gyűrű területe és körcikkei természetszerűleg a legkisebbek, azonban mivel ez a talajhőmérséklet viszonylag kisebb ingadozást tükröző értékeit tünteti fel, nem okoz ábrázolási problémát. Kisebb napi abszolút hőmérséklet-különbség esetében a jelkulcs 1 fokonkénti bontásban is megadható.



3. ábra. Komplex mikroklímadiagram

A komplex mikroklímadiagram hőmérsékletet feltüntető gyűrűinek legkülső körívére rajzoltuk fel a megfelelő állomáson két szintben (20 cm és 1 m) mért *elpárologtatott vízmennyiség* összesített értékét méretarányban megadott lépték szerint (1 távolságegység = 1 cm^3 elpárologtatott víz). Az órabeosztásnak megfelelően jelentkező üres idomok (magasság és ezzel párhuzamosan terület) aránya szemléletesen mutatja a légszárazság mértékét (a levegő páraéhségét) s ennek függvényében a párologtatás mértékét.

Ugyancsak a legkülső körgyűrűn ábrázoltuk az egyes állomások 1 m-es szintjében óránként átvonult *áramló levegőt*. A sugárirányban felrajzolt keskeny oszlopok egységnyi hossza 1 km/h-val egyenlő.

A kördiagram közepén az egyes állomások sorszámát tüntettük feli

2. *Hőmérséklet*

a) *Talajban 20 cm mélységben.* Az ebben a szintben mért hőmérséklet. értékek igen nagy abszolút eltérést mutattak a talajvízközeli (1—2. sz. állomás) és a talajvíztől távolabbi szárazabb (3—6. sz. állomás) mérőhelyek között (a 7. sz. állomáson ebben a szintben nem helyeztünk el műszert): középértékben 6,3°-os különbség mutatkozott a száraz mérőhelyek javára. A szelvény egészére vonatkozóan pedig az abszolút maximum és minimum közti eltérés ebben a szintben 10,2° volt. A talaj mélyebb rétegeiben ugyanis a hőmérsékleti értékek kialakulásához több tényező együttes hatása járul hozzá. Ebben a szintben az alulról és a felülről érkező hatás egyaránt érvényesül. Az alulról érkező hatást az 1—2. sz. állomáson (mocsárrét és erdősáv) a közeli talajvíz és a tömöttebb szerkezetű, nagyobb nedvességtartalmú talaj hűtő hatása jelenti döntő mértékben.

A nedvességtartalom főként a víz nagyobb fajhője és párolgása révén hat a talajhőmérsékletre (a víz fajhője kereken ötször nagyobb, mint a talaj ásványi alkotórészeié). Minél nagyobb a talaj víztartalma, annál kevésbé és annál lassabban melegszik fel és hül le a talaj. Felmelegedését korlátozza, hogy a hőbevétel tekintélyes része a nedvességtartalom elpárologtatására használódik el.

Ugyanilyen hatása van felülről a léghőmérsékletnek. Utóbbit az 1. és 2. sz. állomáson ugyancsak viszonylag alacsonyabb értékek jellemzik, mert a növényzettel fedettség miatt a közvetlen besugárzás értéke itt alacsonyabb.

Viszont a szárazabb és lazábban záródó gyepnövényzettel fedett buckatetők és lejtők mérőhelyein nem érződik a távolabbi talajvíz hűtő hatása még ebben a mélységben sem. Emellett a lazább, száraz homokfelszín jobban reagál az erősebb felmelegedésekre. Nyitott növényzete miatt a besugárzásból is nagyobb arányban részesül, s ezért több hőt adhat át a szárazabb talajnak.

Ezek az adottságok tükröződnek vissza a napi hőmérsékleti szélsőségekben és az ingadozás nagyságában is. Míg a ligetsávban a mérések egész ideje alatt ugyanaz volt a hőmérséklet, vagyis 20 cm mélységben teljes kiegyenlítődés mutatkozott, a mocsárréten pedig csupán 1,2° volt a napi ingadozás, addig a homokpusztagyepek állomásain az ingadozás 3,5—4,2° között mozgott.

A két nedves-hűvös mérőhely 20 cm mélységben (sőt, csökkentebb arányban ugyan, de még 5 cm-en is) mért talajhőmérsékleti adatai jóval a terület napi hőmérsékleti átlagai alatt maradtak, ezzel szemben a négy száraz mérőállomás hasonló értékei néhány fokkal meghaladták azt. Ez azt jelenti,

hogy nemcsak az ökológiai tényezők együttese, hanem esetleg egyiküknek az igen erős érvényre jutása is elegendő ahhoz, hogy a makroklíma hatását elmosva a talajban is ilyen mélységig még érvényre juttathassa különleges befolyását, ami itt konkréten a fedett és hűvös-nedves állomások értékeinek a kiegyenlített, a gyengén fedett meleg-száraz állomások értékeinek pedig a szélsőséges mikroklímatípus felé való eltolódásában, azonális jellegében nyilvánul meg. Ez azt is jelenti továbbá, hogy a száraz, fedetlen homokfelszíneken a környező terület évi közép-léghőmérsékletének megfelelő érték a talajban sokkal mélyebb szinten áll be és állandósul, mint a nedves vagy fedett felszíneken.

A 20 cm-es mélységben mért hőmérsékleti maximum és minimum értékek az állomásokon a talaj felső szintjéhez képest általában 3—4 órai késéssel jelentkeztek. A szárazabb helyeken ez a folyamat természetesen gyorsabb volt, mint a nedves mocsárréten.

b) *Talajban 5 cm-en.* Ebben a szintben mind az abszolút értékekben, mind az egyes állomások napi hőmérsékleti amplitúdójában sokkal kifejezettebben megmutatkozott a léghőmérséklet melegítő, ill. hűtő hatása. Az állomások közötti minőségi különbség itt is, mint a 20 cm-es mélységben, egyrészt az 1—2., 7., másrészt a 3—6. sz. állomások értékei között mutatkozik. Az okok hasonlóak.

Az abszolút minimum érték (13,6°) a mocsárrét állomáson jelentkezett, a legmagasabb minimum érték (17,0°) pedig egyformán három homoki mérőhelyen (3., 5., 6. sz. állomás). E szintben az abszolút maximum a D-i buckalejtőn mutatkozott (29,5°), a legalacsonyabb maximum értéket (15,6°) viszont az égersáv belsejében mértük. Jellemző, hogy a Ny-i, viszonylag rövidebb idejű besugárzásnak kitett 4. sz. állomás kivételével a száraz homoki állomásoknak még a napi minimum értékei is meghaladták a nedves-hűvös mérőhelyek maximum értékeit. A 7. sz. állomás ebben a vonatkozásban is a hűvös-nedves mérőhelyek felé inkább hajló átmeneti jelleget mutat.

Az erdő és a mocsárrét napi hőmérsékletingása (1,5 ill. 3,2°) még 5 cm-en is jóval alacsonyabb volt, mint a homokpusztagyepek 20 cm-es mélységben mért ingása. Az ingás mértéke a nedves-hűvös helyeken 1,5—3,2°, a száraz helyeken 8,8—12,5°, vagyis nagyon eltérő; tükrözi a két fő típus törvényszerűen megmutatkozó különbségeit. A kitettség okozta eltéréseket jól szemlélteti, hogy a sík homokpusztagyepek (3. és 5. sz. állomás) hőmérsékletének ingásánál (8,8 ill. 8,0°) a D-i (6. sz. állomás), ill. a Ny-i kitettségű lejtők (4. sz. állomás) napi hőmérsékleti amplitúdója jóval nagyobb volt (12,5 ill. 10,2°). A maximum és minimum értékek a felszínhez és a talaj közeli légrétegekhez képest 1—2 óra eltolódással következtek be (a száraz helyeken a fentebb már említett törvényszerűségek következtében hamarabb, mint a nedves helyeken).

c) *Talajfelszínen.* Ebben a szintben az egyes mérőállomások közötti különbségeket főként a növényzet és a morfológiai helyzet, s csak kisebb mértékben a talaj jellege határozza meg. A növényzet szerepe a legjobban abban mutatkozik meg, hogy meggátolja a besugárzás közvetlen talajfelszíni felmelegítő hatását. Amíg az erdei mérőhelyen és a sűrű növényzetborítású mocsárréten a maximum értékek is alacsonyak voltak (2. sz. állomás: 20°, 1. sz. állomás 23°), addig a gyérebb és alacsonyabb növényzetű buckatetőn (5. sz. állomás) 34,5°, a délutáni órákban erősebb besugárzást élvező Ny-i lejtőn (4. sz. állomás) 38,5°, a D-i lejtőn (6. sz. állomás) pedig 42,1°-os maximumot észleltünk.

Egészen kiugró talajfelszíni maximum értékkel (47,6°) tűnik ki a 3. sz. állomás zárt teknője. Ennek fő oka a mérőhely védett morfológiai helyzetén kívül a növényzettel való csekély borítás (ami önmagában tulajdonképpen már tükre is a friss homokfelszín nagy hőmérsékleti szélsőségeinek). Ezen kívül a mérőhelyet keretező lejtők inszolációs többlete szintén növelte az egyébként is háborítatlanul érvényre jutó, magas albedójú felszíni hőmérsékletet.

Ezek következtében méréssorozatunk napi abszolút maximuma is itt alakult ki, noha a D-i kitettségű (6. sz.) állomásra több talajfelszíni besugárzás jutott, a súrlódási rétegben a szabad lejtőn jobban érvényesülő légmozgás keverő hatása azonban a D-i lejtő hőmérsékletét csökkentette. Egyébként valamennyi homoki, jobban felmelegedő és erősebb besugárzásban részesülő állomáson szerepet játszott a légáramlásnak jobban kitett helyzetüknél fogva a talajmenti levegő átkeverődése, míg a gyengén fedett mérőhelyek közül a 3. sz. állomáson volt erre a legkevésbé lehetőség.

A 3. sz. állomás sajátos morfológiai helyzete az éjszakai minimum szélsőséges kialakulásához is hozzájárult. A növényzet nem gátolta a kisugárzást, a lejtőoldalakon lehűlt levegő hideg légtóként töltötte ki a teknő mélyén elhelyezett mérőállomás környezetét. Az itt mért 9,8°-os minimumnál csak az abszolute legmélyebb fekvésű mocsárréten mért 8,6°-os érték volt alacsonyabb ebben a szintben. A nagy szélsőségek okozták, hogy egész méréssorozatunk alatt egy szinten belül (de az összes szintet figyelembevéve) a 3. sz. állomáson a talajfelszínen volt a legnagyobb a napi ingás (37,8°).

A talajfelszínen mért *napi ingás* a többi mérőhelyen a következőképpen alakult: A már említett fiatal szélbarázda után a legnagyobb volt az ingás a buckalejtőkön (D-i lejtő 28,7°, Ny-i lejtő 25,4°). Ezután következtek a sík felszínek, éspedig előbb az éjjel a hűvös levegőt összegyűjtő vápa helyzetű, emiatt jobban lehűlő 7. sz. állomás (22,2°), majd a buckatető (5. sz. állomás: 21,3°). Lényegesen alacsonyabb volt már a talajfelszín hőmérsékletingása a mocsárréten (14,4°) s különösen az erdősávban (8,2°). Az erdő kiegyenlítettebb jellege itt is törvényszerűen megmutatkozott.

A talajfelszínen mért hőmérséklet napi járását a száraz homoki állomásokon a gyors felmelegedés ill. lehülés jellemzi (6—7°/óra). Ezzel szemben az erdő és mocsárrét hőmérsékleti görbéje kiegyenlített volt.

d) *Léghőmérséklet 20 cm magasságban.* A legjellemzőbb megfigyelésünk ebben a szintben, hogy a hűvös talajú és talajfelszínű mocsárrét (1. sz. mérőhely) első igazi aktív szintje feltehetően itt alakul ki. Ez azt jelenti, hogy 20 cm-es magasságban mind az átlagok, mind a maximumok és minimumok, valamint az amplitúdók tekintetében a mocsárrét hőmérsékleti értékei hasonlókká válnak a száraz homoki mérőhelyekéhez. Az átlag 90 cm magas sás- és fűfélék között ugyanis ebben a magasságban egy második összefüggő szintet alkotnak a lágyszárú növények. Ezeknek felületi albedója, ezenkívül a légmozgás teljes hiánya adja a nappali magas hőmérsékleti értékeket. A hét mérőhely közül már csupán az erdőben mutatkozott lényeges eltérés, ami az erdő belső terének sajátos, nappal hűvösebb-nedvesebb erdei mikroklímaviszonyaival magyarázható.

A 20 cm-es maximum értékek már nagyjából közelednek az 1 m-es léghőmérsékleti értékekhez. A maximumok 31—33° között alakultak ki. Csak az erdőben volt 23,6° (tehát 8—10°-kal alacsonyabb) a mért legmagasabb hőmérséklet. A mély fekvésű 1. és 7. sz. állomások kivételével a minimumok is közel azonosak voltak (7,4—7,8°, ill. az erdősávban 8,5°). Az éjszakai

lehűlés során a mélyebb részekben összegyűlt hűvösebb levegő az 1. és 7. sz. állomásokon éreztette hatását (6,2°), s ez volt egyben egész mérésünk abszolút minimum értéke is. A felmelegedési és lehűlési görbék a talajfelszíntől eltérően már sehol sem mutattak olyan erős ugrásokat.

e) *Léghőmérséklet 1 m magasságban.* A hőmérséklet alakulását ebben a szintben az időnkénti élénkebb légáramlás befolyásolta. Ez a hatás főként a maximumoknak a 20 cm-es szintnél alacsonyabb értékeiben nyilvánult meg, de nem jelentett sehol sem többet 0,5—1,0° különbségnél. Az erdő belsejének hőmérséklete 1 m magasságban átlagértékben és maximumában is 1—2°-kal magasabb volt mint 20 cm-en. Az ingás mértéke az erdő kivételével 22,0—24,8° között váltakozott (az erdőben 17,6°).

A magas amplitúdó értékek, valamint a viszonylag magas maximumok kialakulása, s hasonlóságuk a 20 cm-en mért értékekhez bizonyítja, hogy a *homokfelszínek feletti mikroklímatér* éppen az alapkőzet sajátos hőgazdálkodása, visszaverő képessége miatt vertikálisan viszonylag magasabbra terjed. Általánosságban megállapíthatjuk, hogy *az erdővel nem fedett homokfelszínen vertikálisan mind a talajba lefelé, mind a levegőbe felfelé meglehetősen kiterjeszkedik a mikroklímatérség alsó és felső határa.* A talaj a tartósabban tárolt hőmennyiséget a homok rossz hővezető képessége miatt nehezebben is adja le. Ezt bizonyítja, hogy a száraz homoki mérőhelyeinken a 12 órás éjszakai átlagok a talajban általában 10°-kal voltak magasabbak ugyanazon mérőhelyeken, mint az 1 m-en mért léghőmérsékleti átlagok. A levegő pedig nagyobb magasságig reagált a felmelegedett, s a talajfelszínről visszaverődő hőre.

3. *A párolgás*

Mint már az időjárási helyzet ismertetése során említettük, a területen méréseink előtt 4 nappal csapadék hullott. Mivel az ezt követő napokban aránylag szélcsendes volt az időjárás, viszont az erős inszoláció miatt a nedves talajból viszonylag erős és állandó volt a párolgás, a levegő vízgőztartalma a mikro- és helyi tereken egyaránt viszonylag magas volt. Az alacsony telítési hiány okozta elsősorban, hogy evaporimétereink más időjárási helyzetben mért észleléseinkhez képest (Jakucs P.—Marosi S.—Szilárd J. 1963, 1964) kevés vizet párologtattak. Ehhez járult még, hogy derült, csendes nyárvégi mérési időnk alatt csupán helyi szélélénkülés jelentkezett. Viszont már ezek a viszonylag kisebb szelek is kimutatható különbségeket okoztak az egyes állomások között. A 20 cm-en és 1 m-en párologtatott vízmennyiség értékeit a *3. táblázat* tünteti fel.

Legkevesebbet párologtatott mindkét szintjében az erdő, ahol semmiféle

3. táblázat. Az elpárologtatott összes vízmennyiség 20 cm és 1 m magasságban az összes mérőhelyen 1964. VIII. 26. 17^h-tól 27. 17^h-ig, cm^3-ben

Magasság	Állomás							Összesen
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	
20 cm-en	2,8	1,0	4,4	4,7	5,1	5,1	3,8	26,9
1 m-en	3,1	2,1	4,0	4,8	5,5	4,7	4,1	28,3
Összesen	*5,9*	*3,1*	*8,4*	*9,5*	*10,6*	*9,8*	*7,9*	*55,2*

légáramlást műszeresen kimutatni nem tudtunk. A mocsárrét 20 cm-es magasságának párolgásmérőjével szemben az 1 m-es szintet már valamelyes légáramlás érte, ami a párolgási értékben is visszatükröződik. Azonban még ezen a mérőhelyen is csak kb. fele olyan mennyiségű volt az elpárologtatott vízmennyiség, mint a száraz mérőhelyeken. Legtöbb párolgott a buckatető (5. sz. állomás) homokpusztagyepje fölött elhelyezett párolgásmérőből (összesen 10,6 cm^3); itt volt a legerősebb a levegő áramlása is.

A párologtatás napszakos intenzitására jellemző, hogy 18^h-tól reggel 8^h-ig szünetelt a párolgás. Ez időben erős harmatképződést észleltünk minden állomáson, sőt a mélyebb helyeken éjszakai-hajnali ködképződést is megfigyeltünk.

4. *A szél*

Mérési időnk alatt általában csak a nappali felmelegedés idején jelentkezett — jórészt a különböző mértékben felmelegedett helyi klímaterek között — turbulens légáramlás. Jellemző, hogy az 1962. VIII. 30—31-én az Osztopáni meridionális völgyben végrehajtott mikroklímamérésünk idejében, amikor szintén csak helyi jellegű, de a nagytérségi időjárási helyzet gradiens szeleivel is megerősített széljárás volt, a zárt akácerdő belsejében mértünk 1 m-es szintben olyan értékű széláramlást, mint jelen méréssorozatunk legnagyobb széljárású pontján (5. sz. állomás: 29 810 m/24^h).

Jelen méréssorozatunk 24 órás szélösszegeit a *4. táblázat* tünteti fel.

4. táblázat. A megtett szélút 1 m magasságban a különböző mérőhelyeken 1964. VIII. 26-án 17^h-tól 27-én 17^h-ig m-ben

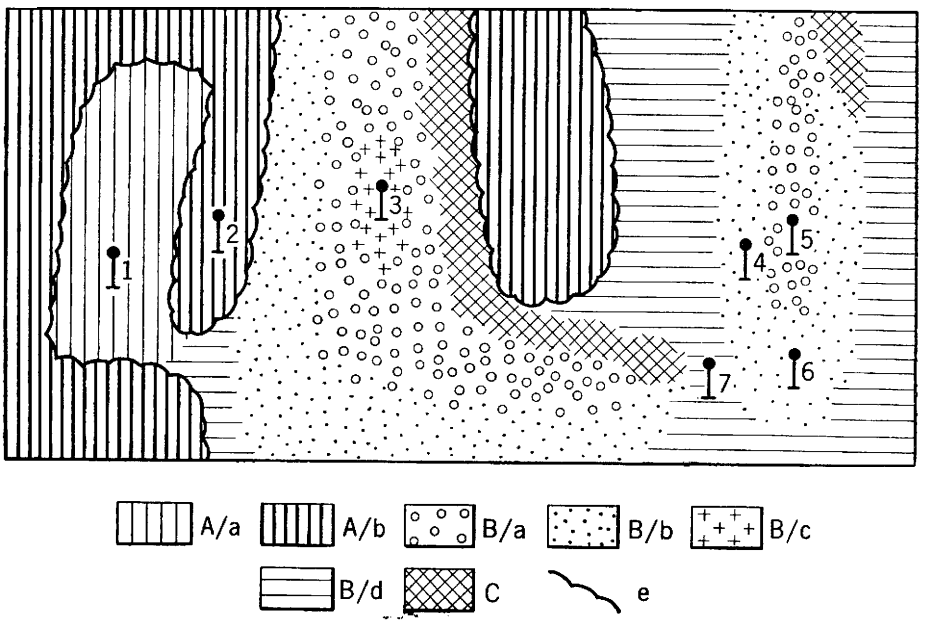
Állomás					
1.	2.	3.	4.	5.	6.
513	—	4 679	11 067	29 810	23 219

A helyi légáramlásoktól is teljesen védett helyzetben volt a 2. sz. állomás, s igen kis szélutat mértünk a mocsárréten (513 m/24^h) és a fiatal szélbarázdában is. Utóbbi állomások mind morfológiailag, mind a nem messze terjeszkedő erdőfoltoktól szélvédettek.

Összefoglalás, tipizálás és gyakorlati következtetések

1. A *homoktérszínek* természeti földrajzi adottságai általában sajátosnak mondhatók. Sajátos voltuk mindenekelőtt litológiai tulajdonságukból ered. Ezen túl azonban bizonyos természeti adottságok (a homokréteg vastagsága, a talajvíz mélysége, a geomorfológiai fejlődéstörténet során uralkodó makro- és mezoklimatikus adottságok, utóbbiak függvényében a növényzeti és talajviszonyok jellege s a kor mint faktor) határozzák meg, hogy a homoktérszín formakincsét létrehozó szél munkája nyomán milyen térbeli megoszlásban, milyen nagyságrendű és mennyire változatos domborzat alakul ki. (Természetesen maga a létrejött domborzat is időről időre és területfoltról területfoltra nagymértékben visszahat a többi természeti tényezőre és ezeken keresztül önmaga alakulására.)

Ilyen meggondolások alapján kisebb és nagyobb reliefenergiájú homoktérszínek s közöttük az átmenetek széles skálája különíthető el Magyarországon is. Hazánk területéből nagy felszíneket foglalnak el a kiskunsági, a nyírségi és a belső-somogyi homokterületek. Közülük a tanulmányunk elején említett okok (a felszín kora, nyugati, ezért csapadékosabb éghajlat, a holocénban is zártabb növénytakaró) miatt a belső-somogyi homokfelszín viszonylag a legkisebb reliefenergiájú. Az itteni nagyobb reliefenergiájú homokfelszínek



4. ábra. A vizsgált terület mikroklímatípusainak térképe. — 1—7 = állomások; A/a—B/d magyarázatát (mikroklímatípusok) lásd az Összefoglalás 2. pontjában; C = hűvösebb, kisebb besugárzású típuscsoport; e = erdőszél

Карта о микроклиматических типах изучаемой территории. — 1—7 = микроклиматические станции; объяснение A/a — B/d см. в тексте резюме о микроклиматических типах А—а — Б—г; С = тип более прохладных микроклиматических участков с небольшой инсоляцией; е = опушка

Karte der Mikroklimatypen des untersuchten Gebietes. — 1 bis 7 = Stationen; die Erklärungen zu A/a—B/d (Mikroklimatypen) siehe im Punkt 4. der Zusammenfassung; C = kühlere, durch geringere Sonnenbestrahlung charakterisierte Typengruppe; e = Waldrand

azonban természetesen a homokformakincs (az egyedi formák) jellegéből következően apró mozaikokból tevődnek össze. Éppen a változatos mozaikok idézik elő a hozzájuk kapcsolódó, törvényszerűen kis foltokból összetevődő mikroklímatereket.

2. *Mikroklímatípusok a mért szelvényben (4. ábra).* A belső-somogyi homokterületen mért mikroklíma-szelvényünkben a domborzattól, litológiától, talajtól, talajvíztől és növényzettől függő mikroklímaterek között az alábbi típuscsoportokat különíthetjük el: *A)* Zárt növénytakaróval fedett, hűvös, nedves, kiegyenlített típuscsoport. *B)* Nyílt homokpusztagyeppel fedett, meleg, száraz, szélsőséges típuscsoport.

A) E típuscsoport mikroklímatereit általánosságban jellemzi: a hőmérséklet viszonylagos kiegyenlítettsége (mérsékeltebb minimumok és maximu-

mok), a felmelegedési és lehűlési görbék egyenletesebb menete, viszonylag magasabb páratartalom és a szél csökkentebb szerepe.

Itt a mikroklímát közvetlenül és nagyobb mértékben befolyásoló tényezők, a növényzet és a talajvíz hatására két típus alakul ki:

a) Zárt, viszonylag nedvesebb magassásos (1. sz. állomás).

b) Zárt, lombtakaró alatti erdei típus (2. sz. állomás).

B) E típuscsoport mikroklímatereit általánosságban jellemzi: a hőmérséklet nagy napi amplitúdója (hűvösebb minimumok, melegebb maximumok), a felmelegedési és lehűlési görbék ugrásszerű menete, a viszonylag alacsonyabb páratartalom és a szél fokozottabb jelentősége.

Itt a mikroklímát közvetlenül befolyásoló tényezők főként a domborzat és a litológia. Hatásukra az alábbi típusok különülnek el:

a) Sík, minden irányú széltől befolyásolt buckatető homokpusztagyepje (5. sz. állomás).

b) Erős inszolációnak kitett, meghatározott széliránytól befolyásolt lejtők pusztagyepje (4. sz. állomás). Megjegyezzük, hogy a lejtőkön a további altípusok elkülönítésének alapja általában az É-ÉK-i, ill. a D-DNy-i kitettség mint ellentétes (gyengébb, ill. erősebb) besugárzású felszínek. Mérőhelyünkön az É—D-i irányú hosszanti buckák morfológiai jellegéből következik, hogy kis felületű É-i és D-i lejtők mellett nagy felületű Ny-i ill. K-i lejtők az uralkodóak. Ezért K-től Ny-ig a napjárásnak megfelelően csak időbeli eltolódás mutatkozik a közel azonos inszolációval jellemezhető s emiatt egy típusba sorolható lejtőszakaszok között.

c) Sík, domborzatilag széltől védett, sajátos mikroklímaterű teknő igen nagy szélsőségekkel (3. sz. állomás).

d) Szélbarázda (7. sz. állomás). Sok vonatkozásban az *A)* és a *B)* típuscsoport közötti *átmenet* (mikroklímaterének alsó szintjeiben általában az előbbi, felső szintjeiben az utóbbi típuscsoporthoz közeledik); egyéni vonása elsősorban a két oldalról lejtőkkel határolt, két végén nyitott morfológiai jellegéből ered.

3. A viszonylag természetes állapotban levő tájrészleten végrehajtott komplex ökológiai vizsgálataink alapján néhány olyan *gyakorlati vonatkozású javaslatot* tehetünk, amelyeket ki lehet terjeszteni a belső-somogyi hordalékkúp más, hasonlóan viszonylag nagyobb reliefenergiájú homokterületeire.

a) A terület természetes növénytakarója az erdő, amelyből csak a legexponáltabb száraz-meleg *buckaoldalak* tűntek ki részben nyitottabb ligetes erdőikkel vagy homokpusztagyep mozaikjaikkal. A kőzetminőség (homok) és a domborzatviszonyok együttesen a zonálisan közép-európai szubatlanti és szubmediterrán éghajlati terület hatása alatt álló területen belül foltonként sajátos szélsőséges (szubkontinentális jellegű) mikroklímaterek kialakulását tették lehetővé. A posztglaciális mogyorófázisban minden bizonnyal nagyobb kiterjedésű ilyen foltoknak kontinuus maradványaiként tekinthetők ma is a homokpusztagyepek, amelyekben a kontinentális areájú, a szélsőséges ökológiai viszonyokat jól eltűrő növényfajok jelenleg is szép számmal fellelhetők.

A mondottakból következik, hogy ezeknek az amúgy is kisszámú eredeti növényzetű sztyepfoltoknak az *erdősítése* nehéz feladat lenne. Egyéb irányú gazdasági hasznosításuk nem lenne kifizetődő, már csak azért sem, mert területileg szétszórt, kis foltokról van szó, amelyek ennek következtében nagyüzemi gazdálkodásra amúgy sem alkalmasak. Az igen költséges *tereprendezés*

pedig csak a távolabbi jövőben válhat kifizetődővé. A nem mély talajvízállású területfoltokon szórványosan ültetett *gyümölcsfákkal* való hasznosításuk szóbajöhet.

A homokpusztagyepek gazdasági hasznosítását az is gátolja, hogy a terület zonális *talaja:* a homokon kialakult rozsdabarna erdőtalaj, ill. a kovárványos barna erdőtalaj az eróziónak és deflációnak kitett ilyen foltokon már hiányzik, s vagy a csupasz homok, vagy a vékony, gyengén humuszos homoki váztalaj van csak a felszínen. A legeltetés további talajpusztuláshoz, ill. erózióhoz és deflációhoz vezet.

b) A *negatív formák,* mélyebb fekvésű szélbarázdák, völgytalpak, ill. eróziós-deflációs komplex eredetű lapos felületek a talajvíz közelsége miatt minden időben nedvesebb-hűvösebb ökológiájú felszínek. Az atlanti fázisban a zárt erdő térszínei. Közülük a viszonylag magasabb fekvésű, ezért mélyebb talajvízszintű vápákban gyertyánnal kevert szil-tölgy erdők, a mélyebb, az év egy részében vízzel borított, de legalább is állandóan magas talajvízállású mélyedésekben pedig éger-kőrisesek uralkodtak. Az ilyen erdők kiirtása után helyükbe másodlagosan kiterjeszkedtek a magassásos, ill. mocsárréti növénytársulások.

Mindkét típushoz tartozó alacsony felszínek megfelelő előkészítés után *visszaerdősíthetők,* és ezáltal gazdaságilag értékesebbé tehetők. A túlzottan magas vízállású lefolyástalan mélyedések kinyitásával, és bennük a lefolyást biztosító csatornák létesítésével a talajvíztükör lejjebb szállítható. A mélyebb talajvízszintű (minimum 1—1,5 m) laposokban a *kapás növények és konyhakerti vetemények* termesztése is javasolható. A legmélyebb felszínű, morfológiailag zárt buckaközi mélyedések hasznosítására igen jó megoldásnak kínálkozik mesterséges túlmélyítéssel, vagy elegendő kiterjedésű vízgyűjtő esetén gátelzárással *halastavak* létesítése. A halastavak vize ezenkívül mind a szárazabb felszínek erdősítése, mind egyéb belterjes gazdálkodás során *öntözésre* is felhasználható. A mélyedések *víziszárnyasok* tenyésztésére is alkalmassá tehetők.

IRODALOM

Andó M. 1961. Homoktérszín mikroklimatikus hőmérséklet-változása különböző időjárási viszonyok alkalmával. — Földr. Ért. *10.* p. 1—22.

Aszód L. 1936. Adatok a nyírségi homoki vegetáció ökológiájához és szociológiájához. — Tisia *1.* p. 75—105.

Bacsó N. 1948. A hőmérséklet eloszlása Magyarországon 1901—1930. — OMI. Budapest.

Bacsó N. 1959. Magyarország éghajlata. Bp.

Borhidi A. 1958. Belső-Somogy növényföldrajzi tagolódása és homokpusztai vegetációja. — MTA Biol. Csop. Közl. *1.* p. 343—378.

Borhidi A.—J. Komlódi M. 1959. A csapadék- és vízszint-ingadozás összefüggése a Baláta-tó természetvédelmi területén. — Időjárás *63.* p. 225—229.

Geiger, R. 1950. Das Klima der bodennahen Luftschicht. — Die Wissenschaft *78.* Braunschweig.

Hajósy F. 1952. Magyarország csapadékviszonyai 1901—1940. OMI. Bp.

Hargitai Z. 1941. Mikroklíma vizsgálatok a nagykőrösi Nagyerdőben. Nagykőrös növényvilága III. — Acta Geobot. Hung. *4.* p. 197—240.

Időjárási Napi Jelentés 1964. aug. OMI. Bp.

Jakucs P.—Marosi S.—Szilárd J. 1963. Mikroklímamérések a Jaba-völgyben (Külső-Somogy). — Földr. Ért. *12.* p. 357—378.

Jakucs P.—Marosi S.—Szilárd J. 1964. Mikroklímamérések és természeti földrajzi megfigyelések az Osztopáni meridionális völgyben. — Földr. Ért. *13.* p. 425—446.

Kakas J. (szerk.) 1960. Magyarország éghajlati atlasza. — Bp.

Kiss, Á. 1955. Temperaturextreme auf dem Sande von Üllés. — Acta Geogr. Szeged. *1.*
Kiss, Á. 1959. Angaben zur Erwärmheit einer Sanddüne. — Acta Climat. Szeged. *1.* p. 35—72.
Magyar P. 1935. Párolgásmérések az Alföldön ligetes homoki erdőkben. — Erd. Kísérl. *37.* p. 76—120.
Marosi S. 1962. Belső-Somogy. — Földr. Ért. *11.* p. 60—67.
Marosi S. 1965. Belső-Somogy felszínalaktana és gazdasági életének természeti földrajzi feltételei. — Kand. dissz. Mscr. Tézisek. Bp.
Papp L. 1951. Adatok a futóhomok mikroklímájához. — ERTI Évk. p.
Papp L. 1957. Szemelvények az erdészeti mikroklímakutatás köréből, különös tekintettel a kopár oldalakra. — Időjárás *61.* p. 98—110.
Petser J. 1960. A száraz és nedves talaj hőmérséklete. — Időjárás *64.* p. 48—49.
Wagner R. 1955a. A különböző ökológiai viszonyú területek mikroklímamérési módszerei. — Időjárás *59.* p. 165—169.
Wagner R. 1955b. A mikroklíma fogalma és módszere a természeti földrajzi kutatásokban. — Földr. Ért. *4.* p. 465—475.
Wagner R. 1956. A mikroklímatérségek és térképezésük. — Földr. Közl. *4. (80.)* p. 201—216.
Wagner, R. 1965. Die Temperatur des Bodens, des Wassers und der Luft in Kopáncs. Teil I. — Acta Climat. Szeged. *4—5.* p. 3—81.
Zólyomi B. 1958. Budapest és környékének természetes növénytakarója. — Budapest természeti képe. Akad. Kiadó, Bp. p. 509—642.

МИКРОКЛИМАТИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ И КОМПЛЕКСНОЕ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ «КЛЮЧЕЙ» НА ПОКРЫТОЙ СЫПУЧИМИ ПЕСКАМИ ТЕРРИТОРИИ В ЛАНДШАФТЕ БЕЛЬШЁ-ШОМОДЬ (С. НАДЬБАЙОМ)

П. Якуч, Ш. Мароши, Й. Силард

Резюме

1. При физико-географическом изучении и оценке ландшафтов Кюльшё-Шомодь и Бельшё-Шомодь полезным методом оказались микроклиматические измерения. Само от себя понятно, что такие исследования охватывают лишь небольшие территории, однако они целосообразно связаны с комплексным изучением всех природных факторов. Это тем более необходимо, что отдельные факторы природы закономерно тесно связаны друг с другом и изолированое их изучение дает только частные результаты. Но результаты комплексного изучения «ключей», — несмотря на то, что они представляют собой небольшие территории, — можно использовать и для других территорий с подобным рельефом.

Поэтому авторы выбирали для своих прежних исследований территории-ключи, подобные которым часто встречаются и в других районах ландшафта Шомодь. Например, протяливающаяся параллельно с оз. Балатон и расположенная в сходном направлении простирания Дунантульского Среднегорья *долина Яба*, подобными которой являются долины Киш-Коппань, Коппань и Капош *(П. Якуч, Ш. Мароши, Й. Силард,* 1963 г.), или *меридиональная долина Остопан,* подобными которой являются многие долины холмогорья Шомодь, такие, как, например, меридиональные долины Мернье, Солад-Надьтольд, Кёрёшхедь и др. *(П. Якуч, Ш. Мароши, Й. Силард,* 1964 г.). После этого начинали авторы исследовать ключевую территорию (между сс. Надьбайом и Бёхёнье, см. *рис.* 1) крупного конуса выноса в ландшафте Бельшё-Шомодь, поверхность которого покрыта сыпучими песками. В данной статье изложены выводы этого исследования.

2. Природные условия территорий, покрытых песком, обычно являются своеобразными. Это своеобразие вытекает прежде всего из их литологических условий. Но сверх этого, некоторые приподные предпосылки (мощность песка, глубина грунтовой воды, господствовавшие в ходе геоморфологического развития макро- и мезоклиматические условия, в связи с последними характер растительности и почвенные условия, возраст как фактор) определяют, что в результате деятельности ветра, создающего формы песчаной поверхности, какой рельеф образуется в данной местности. (Конечно, сам оформленный рельеф в каждый минут и на каждой точки поверхности оказывает большое обратное влияние на другие природные факторы и через них на свое образование.) На основе этого

и в Венгрии отличаются песчаные поверхности с большой и небольшой энергией рельефа и между ними имеется широкая шкала переходных типов. Крупные пространства в Венгрии занимают песчаные поверхности Киш-Куншаг, Ньиршег, Бельшё-Шомодь. Из-за указанных в работе причин (возраст поверхности; более западное положение, поэтому и более влажный климат; более сомкнутый и в голоцене растительный покров) среди песчанных районов страны относительно наименьшую энергию рельефа имеет песчаная поверхность Бельшё-Шомодь. Соответственно характера индивидуальных форм песка песчаные поверхности с больше энергией рельефа расположены здесь мозаично. Именно эта мозаичность создает микроклиматические участки, закономерно расположенные небольшими пятнами.

3. На микроклиматических участках влияния различных факторов (температура, испарение, ветер и т. д.) появляются всегда комплексно. Оценка и сравнительное наглядное изображение этих влияний, появляющихся во многих измерениях, не простая задача. Для комплексной сравнительной оценки микроклиматического профиля авторы попробовали использовать приложенную *(рис. 3)* комплексную микроклиматическую диаграмму *(П. Якуч):* помимо совместного изображения экологических факторов (рельеф, растительность, почва, грунтовая вода и т. д.) авторы попытались на одном и том же рисунке обозримо показать пригодный для сравнения 24-часовый ход микроклимата всех станций со всеми наблюдаемыми элементами во всех наблюдаемых горизонтах. Основой метода изображения служит круговая диаграмма с делением на 24 часов. Расположенные внутри круга параллельные кольца соответствуют горизонтам измерения температуры (исходя из центра: глубина в 20 см под поверхностью, глубина в 5 см под поверхностью, поверхность, высота в 20 см над поверхностью, высота в 1 м над поверхностью). Начиная у радиуса, изображенного жирной линией, по часовой стрелке показаны ежечасовые величины *температуры* данного горизонта в шкале с 2-градусным делением. В диаграммах площадь и сеторы круга самого внутреннего кольца естественно являются наименьшими, но поскольку в данном кольце изображены температурные величины грунта с относительно небольшим колебанием, этим не затрудняется изображение. В случае небольшого суточного колебания абсолютных величин температуры шкалу можно составлять и по градусам.

Вне самого внешнего кольца изображено суммарное *количество испаряемой воды* на высоте в 20 см. и 1 м. (Каждая единица деления огначает 1 кв. см. испаряемой воды). Площадь пустых фигур наглядно показывает масштаб испарения и связанную с ним величину сухости воздуха.

Также вне самого внешнего кольца изображен столбами *поток воздуха*, текущий за час над станцией на высоте в 1 м. (Каждая единица длины столба означает 1000 м/ч).

Цифр в центре круговой диаграммы покажет номер микроклиматияеской станции.

4. В зависимости от рельефа, литологии, почвы, грунтовой воды и растительности в составленном авторами на песчаной поверхности ландшафта Бельшё-Шомодь микроклиматическом профиле можно выделить следующие типы микроклиматических участков *(рис. 4.):* А) Прохладный, влажный, микроклиматически выравненный тип, поверхность которого покрыта сомкнутым растительным покровом. Б) Теплый, сухой, микроклиматически невыравненный тип, поверхность которого покрыта несомкнутой растительностью песчаной степи.

А) Для микроклиматических участков этого типа вообще характерны; относительная выравненность температуры (более умеренные минимумы и максимумы), более спокойный ход кривых отепления и охлаждения, относительно более высокое влагосодержание и менее значительная роль ветра.

Под воздействием растительности и грунтовых вод, то есть факторов, влияющих здесь непосредственно и в большой мере на микроклимат, создалось два подтипа:

а) Относительно более влажный подтип с сомкнутой растительностью *Magnocaricion* (станция № 1).

б) Подтип, образовавшийся под сомкнутым лиственным лесом (станция № 2).

Б) Для микроклиматических участков этого типа вообще характерны: большая суточная амплитуда температуры (более низкие минимумы, более высокие максимумы), скачки в кривых отепления и охлаждения, относительно небольшое влагосодержание и существенное значение ветра.

Непосредственно влияющими на микроклимат здесь факторами являются, в первую очередь, рельеф и литология. Под их воздействием создались следующие подтипы:

а) Ровная вершина гряды, на которую влияют ветры всего направления, покрытая растительностью песчаной степи (станция № 5).

б) Склоны с большой инсоляцией, покрытые растительностью песчаной степи,

на которые влияет ветер определенного направления (станция № 4). Авторы отмечают, что основой выделения дальнейших подтипов на склонах обычно является С—СВ или Ю—ЮЗ экспозиция как поверхности с противоположной (более слабой или более сильной) инсоляцией. На исследуемой ключевой территории из морфологического характера протягивающихся с севера на юг гряд следует, что, при наличии северных и южных склонов с небольшими площадями, господствуют западные и восточные склоны с крупными площадями. Поэтому от востока до запада разница в инсоляции между участками склонов соответственно ходу солнце наблюдается только по сроку, но масштаб инсоляции почти одинаков, таким образом эти участки склонов относятся к одному и тому же типу.

в) Защищенное от ветров плоское дно трога с особым микроклиматическим участком, для которого характерны микроклиматические крайности (станция № 3).

г) Ветровая борозда (станция № 7). Она во многих отношениях является *переходным типом* между типами А и Б (более низкие горизонты ее микроклиматического участка по характеру близкие к первому, более высокие — к второму типу); индивидуальная черта вытекает прежде всего из ее геоморфологического характера, то есть из того, что она с двух сторон ограничена склонами и два ее конца открыто.

5. На основе комплексных экологических исследований, произведенных на ключевой территории, которая находится в относительно естественном состоянии, авторы делают некоторые *практические предложения*, которые возможно применить и на других, имеющих также относительно больше энергию рельефа песчаных территориях конуса выноса ландшафта Бельшё-Шомодь.

а) Естественная растительность территории был лес, из которого выделялись несомкнутые рощи и пятна растительности песчаной степи только на самых крутых и поэтому теплых и сухих *склонах гряд*. Качество грунта (песок) и условия рельефа совместно дали возможность для оформления пятен особых микроклиматических участков крайного (субконтинентального) характера в пределах территории, зонально находящейся под влиянием субатлантической и субсреднеземноморской климетической зоны Центральной Европы. Пятна растительности песчаной степи, в которой в большом количестве встречаются распространенные в континентальных районах растения, хорошо переносящие крайные экологические условия, можно расматривать как остатки такой же растительности, которая в стадии *Corylus* последниковой эпохи была распространена здесь вероятно более крупными пятнами.

Из вышесказанных следует, что *обслесение* этих в небольшом количестве встречающихся пятен степи с естественной растительностью было бы трудная задача. Однако, они не пригодны для хозяйственного использования и другого направления, потому что они территориально слишком разбросаны и поэтому их выгодная обработка в пределах крупных сельскохозяйственных предприятий невозможна. Речь может идти об использовании таких территорий в высокой грунтовой водой для насаждения *фруктовых деревьев*.

Предятствует хозяйственному использованию участков с растительностью песчаной степи и то обстоятельство, что зональная почва (красно-коричневые лесные почвы, образовавшиеся на песке) уже отсутствует там, где территория находится под сильным воздействием эрозии и дефляции, и на поверхности лежит или пустой песок, или же маломощный слой малоперегнойной песчаной скелетной почвы. Пастьба скота здесь приведет к дальнейшей эрозии и дефляции почвы.

б) Отрицательные формы рельефа, находящиеся в более глубоком расположении ветровые борозды, дна долин, а также поверхности впадин комплексного эрозионно-дефляционного происхождения с точки зрения экологических условий, из-за близости грунтовых вод, всегда являлись более влажными и прохладными поверхностями. В атлантической стадии они были участками сомкнутого леса. Среди них в арыках, имеющих относительно более высокое расположение и поэтому более глубокий уровень грунтовых вод, господствовали грабово-берестово-дубовые леса, а в более глубоких впадинах, временно покрытых водой или же хотя бы круглый год имеющих высокий уровень грунтовых вод — ольхово-ясеновые леса. После вырубки этих лесов на их месте вторично распространились растительные сообщества *Magnocaricion*.

После соответственной подготовки на этих поверхностях, относящихся к обоим типам, возможно *восстанавливать лес*, от чего они станут экономически более ценными. Уровень грунтовых вод возможно понизить открытием бесточных впадин со слишком высоким уровнем грунтовой воды и сооружением в них обеспечивающих сток канав. Авторы предлагают выращивать *пропашные культуры и овощи* в впадинах с более низким уровнем грунтовой воды (минимально в глубине 1—1,5 м). Для хозяйственного использования морфологически закрытых впадин между грядами с более низкой поверхностью хорошим решением кажется создание *рыбоводных прудов* путем углубления впадины,

или же в случае достаточно крупной площади водоема путем построения плотины. Воду рыбоводных прудов возможно использовать *для орошения* как в ходе облесения более сухих поверхностей, так и при выращивании интенсивных культур. Впадины пригодны и для производства *водоплавающих птиц.*

MIKROKLIMA-MESSUNGEN UND KOMPLEXE PHYSISCH-GEOGRAPHISCHE TYPENUNTERSUCHUNGEN AN DEN FLUGSANDEN VON INNER-SOMOGY (NAGYBAJOM)

von

Dr. P. Jakucs—Dr. S. Marosi—Dr. J. Szilárd

Zusammenfassung

1. Im Laufe der an engeren Räumen durchgeführten physisch-geographischen Bearbeitung und Auswertung des Ausseren- und Inneren-Somogy haben sich die mikroklimatischen Beobachtungen als eine sehr wertvolle Methode erwiesen. Es folgt aus der Natur der Dinge, dass solche Untersuchungen zwangsläufig auf kleine Gebiete beschränkt sind, aber sich zwecksmässig dem komplexen Studium aller physisch-geographischen Faktoren anschliessen. Das ist umso mehr erforderlich, da die verschiedenen physisch-geographischen Faktoren gesetzmässig in enger Wechselwirkung miteinander stehen, so dass ihre isolierte Untersuchung nur zu beschränkten Resultaten führen kann. Die Ergebnisse der komplexen Typenuntersuchungen können aber — trotz ihrer Beschränkung auf einen kleinen Raum — auch auf andere solche Oberflächen ausgedehnt werden, die sich unter ähnlichen Verhältnissen befinden.

Deshalb haben wir auch für unsere Untersuchungen solche *Typengebiete* gewählt, deren ähnliche auch in anderen Teilen von Somogy häufig vorkommen (das mit dem Balaton parallel laufende *Jaba-Tal,* dessen Streichrichtung mit jener des Transdanubischen Mittelgebirges übereinstimmt und welchem die Täler der Kis-Koppány, Koppány und Kapos ähnlich sind — P. Jakucs—S. Marosi—J. Szilárd 1963; bzw. das *Osztopáner meridionale Tal,* welchem ebenfalls zahlreiche andere Täler des Somogyer Hügellandes, wie das meridionale Tal von Mernye, von Szólád-Nagytoldi, von Körös-hegy usw. ähnlich sind — P. Jakucs—S. Marosi—J. Szilárd (1964). Danach wurden in einem charakteristischen, in Flugsandoberfläche umgewandelten Abschnitt des ausgedehnten Inner-Somogyer Schuttkegels, zwischen Nagybajom und Böhönye *(Abb. 1),* jene Untersuchungen in Angriff genommen, über welche an dieser Stelle berichtet wird.

2. Die physisch-geographischen Verhältnisse der Sandoberflächen können in der Regel als eigenartig betrachtet werden. Ihre Eigenartigkeit rührt vor allem von ihrer, lithologischen Beschaffenheiten her. Darüber hinaus wird sie jedoch von gewissen physisch-geographischen Gegebenheiten (Mächtigkeit der Sandschicht, Tiefe des Grundwasserspiegels, die im Laufe der geomorphologischen Entwicklungsgeschichte vorherrschenden makro- und mesoklimatischen Verhältnisse, sowie in Abhängigkeit letzterer auch der Charakter der Vegetation und der Bodenverhältnisse und das Alter als Faktor) bestimmt, ob in welcher räumlichen Verteilung, in welcher Grössenordnung und in welcher Veränderlichkeit das Relief sich infolge der Arbeitstätigkeit des den Formenschatz der Sandoberfläche zustandebringenden Windes ausgestaltet. (Natürlich wirkt von Zeit zu Zeit und von Gebiet zu Gebiet auch das zustandegekommene Relief auf die anderen physisch-geographischen Faktoren und dadurch auch auf seine eigene Weiterentwicklung zurück.)

Auf Grund solcher Überlegungen lassen sich auch in Ungarn Sandoberflächen von kleinerer oder grösserer Reliefenergie und darunter eine breite Skala von Übergängen unterscheiden. Innerhalb der Landesfläche Ungarns nehmen die Sandgebiete von Kiskunság, Nyírség und Inner-Somogy grosse Flächen ein. Wegen der im vorliegenden Aufsatz erwähnten Ursachen (Alter der Oberfläche, westlicheres und daher an Niederschlag reicheres Klima, auch im Holozän geschlossenere Natur der Pflanzendecke) zeichnet sich unter ihnen die Inner-Somogyer Sandoberfläche mit der verhältnismässig geringsten Reliefenergie aus. Die hiesigen, über grössere Reliefenergie verfügenden Sandoberflächen setzen sich jedoch aus kleinen Mosaiken zusammen, was selbstverständlich aus dem Charakter des Sandformenschatzes (Einzelformen) folgt. Gerade die abwechslungsreichen Mosaiken rufen die an sie gebundenen, sich gesetzmässig aus kleinen Flecken zusammensetzenden Mikroklimaräume hervor.

3. In den Mikroklimaräumen kommt die Wirkung der verschiedenen Elemente

(Temperatur, Verdunstung, Wind, usw.) immer komplex zum Ausdruck. Die Auswertung und anschauliche Vergleichsdarstellung dieser sich in mehreren Dimensionen geltend machenden Einflüsse ist nicht einfach. Für die komplexe Auswertung eines Mikroklimaprofils haben wir versucht, das beigelegte, komplexe Mikroklimadiagramm *(Abb. 3)* anzuwenden (P. JAKUCS). Dabei versuchten wir, neben der gemeinsamen Darstellung der ökologischen Faktoren (Relief, Vegetation, Böden, Grundwasser usw.), den alle gemessenen Elemente umfassenden — zum Vergleich geeigneten — 24-Stunden-Mikroklimazyklus in allen untersuchten Höhenniveaus aller Messungsstationen leicht übersichtlich darzulegen.

Zur Grundlage der Darstellungsmethode dient ein in 24 Stunden gegliedertes Kreisdiagramm, auf welchem die ineinander gesetzten Ringe vom Zentrum nach aussen folgend den einzelnen gemessenen Schichten entsprechen. In diesen ist die stundenweise gemessene *Temperatur*, anhand einer in je 2° graduierten Wertskala angegeben. Die gemessenen Temperaturwerte können an der Skala vom Radius des Beginns der Messungszeit (fette Linie) ausgehend im Uhrzeigersinn kontinuierlich abgelesen werden. Der Flächeninhalt des innersten Ringes und seine Kreissektoren ist in den Diagrammen selbstverständlich der kleinste, aber da dieser Ring verhältnismässig geringe Bodentemperaturschwankungen angibt, ist seine Darstellung kein Problem. Bei kleinerer Amplitude der absoluten Werte der Tagestemperatur kann die Graduierung der Skala sogar in 1°—Einteilungen gemacht werden.

Auf dem äussersten Kreisbogen der Temperatur-Ringe des komplexen Mikroklimadiagrammes wurde der Gesamtwert der an der entsprechenden Station auf zwei Niveaus (20 cm und 1 m) gemessenen *Verdunstung* masstabstreu (1 Distanzeinheit = 1 cm^3 von verdunstetem Wasser) aufgetragen. Das Verhältnis der der Uhreinteilung entsprechend entstehenden weissen Figuren (Höhe und parallel damit die Fläche) zeigt anschaulich die Grösse der Lufttrockenheit (den Sättigungsdefizit der Luft) und in deren Abhängigkeit die Grösse der Verdunstung.

Ebenfalls auf dem äussersten Kreisring wurde stundenweise die auf dem 1 m-Niveau der einzelnen Stationen *durchgeströmte Luft* dargestellt. Die Einheitslänge der radial aufgezeichneten schmalen Stäbchen entspricht 1000 Metern pro Stunde.

In der Mitte des Kreisdiagrammes wurden die laufenden Nummern der einzelnen Stationen angeführt.

4. In unserem Mikroklimaprofil, das von uns im Inner-Somogyer Sandgebiet gemessen worden ist, lassen sich unter den von dem Relief, der Lithologie, den Bodenverhältnissen, dem Grundwasser und der Vegetation abhängigen Mikroklimaräumen folgende Typengruppen unterscheiden *(Abb. 4.)*: *A)* Typengruppe, mit geschlossener Vegetation bedeckt, kühl, humid, ausgeglichen; *B)* extreme Typengruppe, mit offenem Sandpuszta-Rasen bedeckt, warm, trocken unausgegliechen.

A) Die Mikroklimaräume dieser Typengruppe werden im allgemeinen durch folgende Beschaffenheiten charakterisiert: verhältnismässig ausgeglichene Temperatur (gemässigtere Minima und Maxima), gleichmässigerer Ablauf der Erwärmungs- und Abkühlungskurven, relativ grössere Feuchtigkeit und geringere Rolle des Windes.

Unter der Wirkung der Faktoren, welche das Mikroklima unmittelbar und stärker beeinflussen, entwickeln sich hier zwei Typen:

a) Geschlossen, verhältnismässig humider, mit Hochschilfgras bedeckt (Station Nr. 1).

b) Geschlossen, mit Laubwald-Vegetation bedeckt (Station Nr. 2).

B) Die Mikroklimaräume dieser Typengruppe werden in der Regel durch folgende Beschaffenheiten charakterisiert: grosse Amplitude der Tagestemperatur-Schwankungen (kühlere Minima, wärmere Maxima), sprunghafter Ablauf der Erwärmungs- und Abkühlungskurven, verhältnismässig kleinere Luftfeuchtigkeit und grosse Rolle des Windes.

Hier sind vor allem Relief und Lithologie die Faktoren, die das Mikroklima unmittelbar beeinflussen. Unter ihrer Wirkung sondern sich folgende Typen ab:

a) Sandpuszta-Rasen von ebenen, durch Winde aller Richtungen beeinflussten Dünenrücken (Station Nr. 5).

b) Puszta-Rasen von starker Insolation ausgesetzten, durch Winde bestimmter Richtung beeinflussten Hängen (Station Nr. 4). Dazu sei bemerkt, dass die Unterscheidung von weiteren Untertypen innerhalb der Hügelhänge gewöhnlich auf der N—NO-, bzw. S—SW-Exposition — als entgegengesetzten (schwächeren, bzw. stärkeren) Belichtungsflächen — beruht. Aus dem morphologischen Charakter der N—S gerichteten Längshügel in unserem Messungsraum folgt, dass neben kleinen Hängen von N- und S-Exposition die N- und S-Hänge von grossen Fläche dominieren. Demzufolge zeigt sich vom O nach W — dem Sonnengang entsprechend — nur eine geringe zeitliche Verschiebung zwischen

den Hangabschnitten, die mit beinahe gleicher Insolation charakterisierbar sind und deswegen zu einem und demselben Typus gerechnet werden können.

c) Ebene, durch das umgebende Relief vom Wind geschützte Mulde mit eigenartigem Mikroklima, das sich mit sehr auffallenden Extremitäten auszeichnet (Station Nr. 3).

d) Windfurche (Station Nr. 7).

In vielen Beziehungen stellt diese einen *Übergang* zwischen den Typengruppen *A)* und *B)* dar (auf den tieferen Niveaus ihres Mikroklimaraumes nähert sie sich eher der ersteren, auf den höheren Niveaus aber eher der lezteren Gruppe). Ihr individuelles Merkmal ist vor allem durch ihre eigenartige morphologische Lage bedingt, indem sie von den beiden Seiten durch Hänge abgegrenzt und an den beiden Enden offen ist.

5. Auf Grund der von uns in einem mehr oder minder in Naturzustand erhalten gebliebenen Landschaftsabschnitt durchfgeführten komplexen ökologischen Untersuchungen können wir *einige Vorschläge praktischer Natur* machen, die auch auf andere, ähnlich über grössere Reliefenergie verfügenden Sandgebiete des Inner-Somogyer Schuttkegels ausgedehnt werden können.

a) Die natürliche Pflanzendecke des Gebietes ist der Wald, wovon nur die am höchsten exponierten trockenen-warmen *Hügellehnen* sich mit ihren z. T. offeneren Auenwäldern oder mit ihren Sandpuszta-Rasenmosaiken abheben. Die Gesamtwirkung der Lithologie (Sand) und der Reliefverhältnisse in diesem mitteleuropäischen Gebiet, das den Einflüssen sowohl der subatlantischen, als auch der submediterranen Klimazonen unterworfen ist, hat die Entwicklung von äusserst unterschiedlichen, sich von Gebietfleck zu Gebietfleck ändernden Mikroklimaräumen (subkontinentalen Charakters) ermöglicht. Als kontinuierliche Überreste von solchen Flecken, die in der postglazialen Haselnuss-Phase noch grösser gewesen sein müssen, sind die heutigen Sandpuszta-Rasenflächen aufzufassen, in denen die auf kontinentalen Gebieten weit verbreiteten, extreme ökologische Verhältnisse gut vertragenden Pflanzen-Arten auch heutzutage in ziemlich grosser Zahl angetroffen werden können.

Es folgt von den obigen Ausführungen, dass die *Bewaldung* dieser Steppenflecken, die ihre originale Vegetation auch ohnehin nur in kleiner Zahl aufbewarht haben, eine schwere Aufgabe wäre. Andere Formen ihrer Wirtschaftsnutzung wären unrentabel, auch schon deswegen, weil es sich um räumlich sehr verstreut vorkommende, kleine Flecken handelt, die demzufolge für eine Grosswirtschafts-Nutzung auch ohnehin ungeeignet sind. Die sehr kostbare *Geländeregelung* kann ihrerseits erst in der weiteren Zukunft rentabel werden. Eine Nutzung durch *Obstbäume*, die auf den Gebietflecken mit nicht tiefem Grundwasserspiegel verstreut gesetzt werden sollten, dürfte noch in Frage kommen.

Die Wirtschaftsnutzung der Sandpuszta-Rasenflächen wird auch dadurch verhindert, dass der zonale Boden des Gebietes — der aus Sanden entstandene rostbraune Waldboden, bzw. die „Kovárvány"-führende Braunerde — in solchen, der Erosion und Deflation ausgesetzten Flecken schon fehlt und entweder nur der nackte Sand oder der dünne, leicht humöse Sandskelettboden an der Oberfläche zu finden ist. Die Weide führt zu weiterer Zerstörung des Bodens, bzw. zu weiterer Erosion und Deflation.

b) Die negativen Formen, also die tiefer gelegenen Windfurchen, Talsohlen, bzw. die durch einen komplexen Erosions-Deflations-Mechanismus zustande-gebrachten Niederungen stellen wegen der Nähe des Grundwasserspiegels in allen Zeiten nassere-kühlere Oberflächen dar. In der atlantischen Phase waren sie die Gebiete geschlossener Wälder. Unter ihnen herrschten in den verhältnismässig höher gelegenen und deswegen mit tieferem Grundwasserspiegel charakterisierten Furchen gemischte Ulmen-Eichenwälder, in den tieferen, in einem Teil des Jahres mit Wasser bedeckten Niederungen aber eher eine Erle—Esche-Vergesellschaftung vor. Nach der Ausrodung solcher Wälder breiteten sich an ihrer Stelle Hochschilfgras, bzw. Sumpfwiesen-Biozönosen aus.

Nach entsprechender Vorbereitung können die den beiden Typen angehörenden niederen Oberflächen *wiederbewaldet* und dadurch wirtschaftlich wertvoller gemacht werden. Durch Öffnen von abflusslosen, durch zu hohe Lage des Grundwasserspiegels gekennzeichneten Niederungen und durch den Bau von Entwässerungskanälen in ihnen kann der Grundwasserspiegel abgesenkt werden. Auf jenen Niederungen, wo das Grundwasser tiefer liegt (min. 1 bis 1,5 m) ist auch die *Zucht von Hackfrüchten* und *Gemüsen* zu empfehlen. Für die Nutzung der tiefsten, morphologisch durch Hügel umrandeten, geschlossenen Niederungen empfiehlt sich als eine gute Lösung die *Errichtung von Fischteichen* durch zusätzliche künstliche Vertiefung oder, beim Vorliegen einer genügend ausgedehnten Wassersammelfläche, durch Dammversperrung. Ausserdem kann das Wasser der Fischteiche sowohl für die Bewaldung der trockneren Flächen, als auch für *Berieselung* anderer intensiv angebauter Kulturen benützt werden. Die Niederungen können ausserdem auch für die *Zucht von Wassergeflügel* brauchbar gemacht werden.

A kor szerepe a Marcal-medence talajainak kialakulásában

DR. GÓCZÁN LÁSZLÓ
a földrajzi tudományok kandidátusa

A talajképződés, mint minden más folyamat, időben játszódik le, tehát az időtényezőt nem lehet elszakítani magától a talajképződési folyamattól. Ilyen értelemben nem lehet beszélni külön a korról, mint talajképző tényezőről. Ez valóban így van. De hát akkor miért probléma ez még ma is, amikor filozófiailag így a kérdés eldönthető?

Dokucsajev, amikor a kort a talajképző tényezőkhöz sorolta, nem filozófiai meggondolás alapján tette ezt, hanem mert a természet-megfigyelés késztette rá. Ő ugyanis rendkívül sokoldalú természettudományos szemlélettel rendelkezett. Hosszú időt töltött terepmunkával és eközben a kőzetrétegek földtani korához, valamint a felszín geomorfológiai értelemben vett korához hasonlóan, a talajtakaró arculatát összetevő változatos talajféleségek azonos típusai között is különbségeket észlelt, amelyeket úgy értelmezett, hogy e különbségek idősebb vagy fiatalabb voltukban gyökereznek. Később, amint az ismeretes, V. R. Viljamsz a Szovjetunió európai részének jelenkori talajai fejlődését vizsgálva megállapított néhány összefüggést a felszín kialakulása és a talajok kora között. Ezeket a helyi összefüggéseket azonban általánosította és ezzel igen megnehezítette ebben a kérdésben a tisztánlátást. Bírálói viszont a jogos tagadáson túl lényegesen újat nem tudtak adni a talajok korproblémájának tisztázásához.

Az időnek, ill. a kornak önálló talajképző szerepével Dokucsajev, de Viljamsz óta is mind a külföldi, mind a hazai talajtani irodalomban számos pedológus, talajgeográfus foglalkozott. Így pl. H. Jenny (1941), G. W. Robinson (1951), R. Ganssen (1957), I. P. Geraszimov—M. A. Glazovszkaja (1960), Stefanovits P. (1963), H. J. Fiedler—H. Reissig (1964), I. Barshad (1964), B. T. Bunting (1965), Ph. Douchaufour (1965), Fekete Z. (1965).

Közülük Geraszimov—Glazovszkaja, ill. a hazaiak közül Stefanovits P. volt az, aki a kor talajképző szerepét a lehető legsokoldalúbb megvilágításba helyezte.

A Marcal-medencében végzett helyszíni vizsgálatok során akaratlanul magunk is szembekerültünk a talaj korának problémájával, meghatározott geomorfológiai-talajtani jelenségek alakjában.

Mivel a Marcal-medence talajföldrajzi felvételezése előtt annak geomorfológiai viszonyait két éves helyszíni tanulmányozás révén elég részletesen megismertem, annak kialakulástörténetéről már kialakult véleményem volt, a felszíni kőzeteknek, valamint magának a felszínnek a korához hasonlóan, önként vetődött fel a kérdés, hogy kapcsolatnak kell fennállnia kőzet, felszín és talajtakarója között, korukat illetően is. Főleg az a tény kényszerített bennün-

ket e kapcsolat keresésére, hogy viszonylag kis területen, azonos makroklimatikus viszonyok között, egymás szomszédságában, nemcsak, hogy különböző klimatikus erdőtalajok, de külső morfológiai bélyegeiket illetően azonos talajtípusok is eltérést mutattak. Mire a táj talajföldrajzi viszonyainak megírására került sor, a keresett kapcsolatra — felszín és talajtakarójának korát illetően — laboratóriumi vizsgálatokkal is alátámasztva fény derült, amelyről az alábbiakban számolunk be.

Szubreliktum talajok maradványfelszíneken

A Marcal-medence területének aránylag nagy kiterjedésű része pleisztocén periglaciális reliktum felszín. A táj keleti részén a bakonyi patakok pleisztocén kori őseinek, a középső és a nyugati területeken pedig az Ős-Zalának a hordaléka építi fel a szóban forgó maradvány jellegű felszíneket. Rajtuk több feltárásban és az általunk mélyített nagyobb számú talajvizsgálati gödörben sajátos morfológiájú agyagbemosódásos barna erdőtalaj szelvényt találtunk. Különösen a nagy kavicsgödrök feltárásában volt jól szemlélhető ezeknek a talajoknak anyakőzeteiken való megjelenési formájuk.

A bakonyi ősi patakhordalékkúpok talajszelvénye alatt kalciumkarbonát kötőanyagú, zömében mészkőkavicsokból és görgetegekből álló durva hordalék feküdt. Az Ős-Zala és az Ős-Rába teraszmaradványai karbonátmentes, többnyire vasoxidbevonatos kavicsokból épültek fel. Egy kis helyen, a jánosházai téglagyár agyaggödrében a talaj alatt felsőpliocén, tarka, glejes agyagréteg települt.

Általános jelenség, hogy mind a kétféle kavicson, de a jánosházai agyagon is igen sűrű krioturbációs formák sokasága érintkezik a talajjal. Vagy a talaj *B* szintje, vagy az alsó kavics, ill. agyag ékelődik, gyűrődik bele a másiknak a tömegébe. Az Ős-Rába, ill. az Ős-Zala karbonátmentes kavicsára települt talaj karbonátmentes, de ugyanúgy az a meszes görgetegre és a meszes agyagra települt is. A talajtípus megállapítása után első benyomásra úgy tűnt, hogy a periglaciális talajfagyjelenségek negatív formáit kitöltő vörös, vályogos talajképződmények, ill. e vörös talajréteg közé alulról felnyomult periglaciális „agyaggirland" formák, vagy „kőgyűrű" részek szingenetikus, tehát pleisztocén periglaciális jelenségek. A felvételezések során el is neveztük ezeket a talajokat reliktum agyagbemosódásos barna erdőtalajoknak.

Később, amikor az összes talajképző tényezőt megismertük, továbbá, amikor a laboratóriumi vizsgálatokat is elvégeztük és értékeltük, kiderült, hogy ezek a talajok nem glaciális tundratalajok, hanem fiatalabbak. Mivel a táj jelenlegi klímájával sincsenek ezek a talajok ún. „dinamikus egyensúlyban", elneveztük őket szubreliktumoknak. A következőkben részletesen fogjuk ezt a megállapítást kifejteni.

A „szubreliktum talaj" fogalma

A „reliktum" fogalmat a földtan, a geomorfológia, a geobotanika, a talajtan olyan jelenségek jelölésére alkalmazza, amelyek egy megelőző földtörténeti korban keletkeztek. Ilyen értelemben a legfiatalabb reliktum jelenségeink *pleisztocén* korúak. Az ennél fiatalabbakra már nem mondhatjuk, hogy reliktumok. Azok relatív korának jelölésére általában a „recens" fogalmat használják.

A „recens" fogalmán kortanilag a jelenlegi természeti feltételekkel dinamikus egyensúlyban lévőt értünk. Ha a vizsgált jelenség a jelenlegi természeti feltételekkel nincs összhangban, de az utolsó előtti földtörténeti kornál fiatalabb időben keletkezett, sem reliktumnak, sem recensnek nem mondható. Korbeli jelölésére a fentiek analógiájára a *„szubreliktum"* fogalom illeti meg a jelenséget.

A mi esetünkben *agyagbemosódásos barna erdőtalajra* alkalmaztuk a „szubreliktum" fogalmat.

A medence területén talajvizsgálati gödörben feltárt szelvényeink közül 11 volt agyagbemosódásos barna erdőtalaj. Ezek között 5 szelvény (a 4. sz. Iszkáz, a 9. sz. Bakonytamási Ny-i, a 11. sz. Csót; a 15. sz. Bakonygyepes és a 17. sz. Tétiszentkút jelzésű) kitűnt *B* szintjének sajátos vörös színével és a diós szerkezeti elemeit bevonó agyaghártyákkal. A reliktum felszíneken számos homok-, agyag- és kavicsbánya feltárásában hasonló morfológiájú talajszelvényeket írtunk le. Közös morfológiai bélyegük *B* szintjük pontosan meghatározott barnásvörös színe: 5YR 4/4, 4/6, 4/8, a Munsell skála szerint.

Az agyaghártyák színe helyenként még vörösebb, 2,5YR 3/6. Ilyenek pl. az iszkázi szelvény B_2 szintjének diós szerkezeti elemeit befödő agyaghártyák.

Ezek az erősen vöröses színű talajok *összes előfordulási helyükön krioturbációs jelenségekhez kötöttek*, olyan formában, hogy anyaguk egy „talajfagy zsákot" is kitölt. Ebből az következik, hogy *a talaj, amely a síktundra jelenséget kitölti, a formánál fiatalabb.* A fagyzsák alatti kőzet az Ős-Rába és az Ős-Zala maradványfelszíneinek vastagabb kavicstakarói esetében mészmentes, általában azonban dús $CaCO_3$ tartalmú. A talajfagyformát kitöltő *B* szint anyaga természetszerűleg gyengén savanyú. A karbonát megjelenése alulról a „zsák" alakját követi. A jánosházai téglagyár fejtőjének „agyag girlandjai"-nál is ez az alakcsoport a választó-felszín a meszes alsó agyag, ill. a felette levő vörös, kavicsos vályog között.

Olyan szelvényt nem találtunk a Marcal-medence területén, ahol ez a talajfagyformát kitöltő *B* szint másik talajfagyjelenséggel lefedett lett volna. Lefedett krioturbációs jelenség (fagyzsák) Vanyola község É-i szélén, egy feltárásban megfigyelhető volt. Itt a mészkőkavicsos rétegsorban, a felszín alatt 2 m-re, egy 1 m mély, meszes homokos kaviccsal kitöltött „zsák" nyomult be a kavicsrétegbe. Ezt a „fagyzsákot" lefedte egy újabb hasonló forma, amelyet azonban már az ismertetett vörös színű *B* szint anyaga töltött ki. Ez a vörös vályog a felszínt borító agyagbemosódásos barna erdőtalaj *B* szintjét képviseli. Láthatóan tehát jelenkori képződménynek is felfogható, hiszen a mai talajdinamikai folyamatok szintjébe tartozik, ezek a folyamatok benne kétségtelenül le is zajlanak.

A periglaciális jelenségekkel jelzett reliktum felszíneken általános ez a jelenség. Rajtuk mindenütt csak ez az anyagbemosódásos barna erdőtalaj található, amelynek szerkezete és főleg színe azonos. Előfordulásuk tehát, ezekre a felszínekre vonatkoztatva, regionális.

Periglaciális talajfagyforma és az azt kitöltő vörös színű akkumulációs talajszint időbeli kapcsolata elméleti meggondolás alapján a következőképpen értelmezhető:

A jelenkori krioturbációs jelenségek vagy az arktikus tundra vagy a magashegységek fahatár feletti periglaciális klimatikus morfológiai régiójának szerkezeti talajai. Így, a földrajzi aktualizmus törvénye alapján kimondhatjuk, hogy *a Marcal-medence pleisztocén periglaciális krioturbációs jelenségei* is a

hasonló recens jelenségekkel azonos genezisű *struktúrtalajok, amelyeken képződésük idején erdővegetáció nem tenyészhetett.* Ez azt jelenti, hogy a *tundrazsákot kitöltő erdőtalaj B szint az előbbivel azonos időben nem képződhetett. Helyzete szerint annál csak fiatalabb lehet. Keletkezésének legkorábbi ideje az utolsó jégkorszak utáni azon időszak lehetett, amely klímájánál fogva alkalmas volt erdő kifejlődésére.*

Az első kérdés, hogy ti. az erdőtalaj *B* szintje fiatalabb az alatta fekvő struktúrtalajnál, biogeográfiailag igazolt tény. A következő kérdés, hogy a posztglaciális melyik időszakából való ez az erdőtalaj, több oldalról közelíthető meg. Meggondolandó, hogy a talajok jelenleg a táj kiemelkedő felszínein fordulnak csak elő. Szabályosan kialakult *A* szintjük (A_{sz}, A_3 vagy A_0, A_1, A_3) van. A vörös *B* szint felett tehát van egy kb. 30—40 cm vastag, laza szerkezetű talajréteg, amelynek eredeti anyakőzete csak ritkább esetben volt futóhomok. Ennek a felső talajszintnek a kőzetanyaga akkor szedimentálódott, amikor jelenlegi előfordulásának helyei még összefüggő felszínt képeztek. Amikor tehát egy magasabb szintről való lejtős üledékképződés révén a deluvium felhalmozódott.

Mivel ezek a szigetszerűen, vagy hátasan kiemelkedő reliktum felszínek a felszínfejlődés jelenlegi ütemét és irányát tekintve, nem az utóbbi időben, hanem egy kifejezettebben eróziós, régebbi időszakban különülhettek csak el környezetüktől, megállapíthatjuk, hogy az azokat borító felső talajréteg anyaga ezeknek a reliktum felszínrészeknek az egymástól való elkülönülése előtt rakódott le. Mégpedig a pleisztocén periglaciális klímának abban a szakaszában, amikor a tundrajelenségek képződése már megszűnt és helyette egy *deluviális üledékképződés jutott uralomra.* Ezt az üledékfelhalmozódást nyomban egy erdősülési folyamatnak kellett követnie, hogy az erdő felszínt-védő hatásával értelmezni tudjuk e laza üledéknek mindmáig, ill. az erdőirtásokkal bekövetkező gyorsított eróziós folyamatok megindulásáig való megmaradását. E deluviális üledékképződés, ill. áthalmozódás után *lineáris eróziós felszínfejlődés* (posztglaciális) vette kezdetét, amelynek hatására az eredeti lejtősödésnek megfelelő, ill. a kisebb ellenállást tanúsító kőzetfelszín lazult vonalai mentén a terület felszabdalódott. A kialakult erdőség a holocén vegetációtörténet egész időszakán átöröklődött. Így maradhatott csak meg ezen a különösen szélveszélyes tájon a talajszelvény felső, laza takarója.

Hogy milyen vegetációs övhöz tartozott a szóban forgó erdőség, azt helyi vizsgálatok hiányában eldönteni nem tudjuk. A holocén Zólyomitól leírt korbeosztása szerint a Kárpát-medencében a jégkorszak elmúlását követő első időben a posztglaciális fenyő—nyír növényformáció jelenkori klimatikus talaja a *podzol* vagy a gyepes-podzol. Itt podzol talaj nem képződött. Ez nem jelenti azt, hogy ebben az esetben a Marcal-medencének ezeken a területein fenyves—nyíres erdőségek nem telepedhettek meg. Ugyanis az akkori Marcal-medencét sem a jelenlegi magashegységi fenyves és nyíres erdőségekkel, sem a szubarktikus tajga erdőségeivel összehasonlítani nem lehet. Azért nem, mert az előbbivel szemben lényeges különbséget jelent az alacsony tengerszintfeletti magasság és a medence-jelleg, az utóbbival szemben pedig a jelentékeny napálláskülönbség, amellyel feltétlenül számolnunk kell.

A talajszelvényekből arra lehet következtetni, hogy a jelenlegi zalaidombsági és középhegységi erdőségeinknél hűvösebb, kontinentálisabb klímájú lomberdőség alatt képződtek a szóban forgó agyagbemosódásos barna erdőtalajok.

Képződésük idején, a posztglaciális kezdeti időszakában ez a talajtípus az alföldi és a kisalföldi medencék belseje felé nagyobb területre terjedt ki, összefüggő formában. Abban az időben a mai barnaföldjeink helyét is agyagbemosódásos barna erdőtalaj borította. Az ellenállóbb felszínrészeken a felszínpusztulástól megóvva, a jelenlegi barnaföldek zónájában, a magasabb szinteken, maradványtalajként épen megmaradtak, mint extrazonális talajtípusok. Környezetük felszíne (így talajtakarója is) a posztglaciális felszínpusztulás (talajpusztulás) áldozatául esett, lealacsonyodott. A lealacsonyodott felszínen a közben megváltozott klímának megfelelő, új talajtípus alakult ki, a barnaföld.

A Marcal-medencében a szubreliktum agyagbemosódásos barna erdőtalajok a jelenkori barnaföldek zónájának magasabb felszínein találhatók. Ezek a táj legidősebb talajképződményei, a Somlyó oldalán helyenként fellelhető vörös nyirok talaj kivételével.

E szubreliktum talajoknak lényeges sajátsága az, hogy a jelenkori dinamikai folyamataik — agyagbemosódásos barna erdőtalajban játszódnak le — friss agyagbemosódást nem, vagy igen kis mértékben eredményeznek. Erre utal az a tény, hogy vékonycsiszolatban a szerkezeti elemek közötti agyaghártyákban anizotrópia figyelhető meg, ami részben magára az „agyagfolyási" jelenségre utal, részben pedig másodlagosan képződött kristályos agyagásványok jelenlétét tételezheti fel.

A fent elmondottak a kornak, mint talajképző tényezőnek a szerepét világosan tárják fel.

Amikor tehát azt mondjuk, hogy a talajképződés időben végbemenő folyamat és éppen ezért nem beszélhetünk ilyen értelemben az időről, mint külön, önálló sajátos talajképző tényezőről, — a fentebb kifejtettek alapján ugyanakkor azt látjuk, hogy a szubreliktum agyagbemosódásos barna erdőtalajok képződésének a kor is egy önálló, lényeges faktora. Ti. régebbi korban keletkezett, de nem inert, hanem biológiailag jelenleg is aktív talajról van szó, amely a jelen klíma alatt már átalakulna barnafölddé, ha saját, eredeti konzervatív genetikai sajátosságai ennek az átalakulásnak útját nem állnák. Azonban — mint már megjegyeztük — a talaj talajjá alakulása során olyan sajátosságokra tesz szert, amelyek bizonyos értelemben vett „autodinamizmust" kölcsönöznek számára. Azaz kölcsönhatás jön létre talajképző tényezők és kialakult talaj között, amely a makroklimatikus hatótényezőket csak egy sajátos talajklíma révén engedi érvényre jutni. Genetika és dinamika itt tehát jelenleg egymás ellen hatnak. Ez az ellentétes hatás, sajnos, pontosan nem mérhető fel, mert az emberi beavatkozás még tovább bonyolítja ezt az összefüggést.

A szubreliktum agyagbemosódásos barna erdőtalajok definiálásából az a *földrajzi felismerés adódik*, hogy a posztglaciális első időszakában a Marcal-medence nagyobb része a Dunántúli-dombság nagytájhoz tartozott, majd a jelenkor későbbi időszakában a Kisalföld táj kiterjeszkedett erre a területre is. Amikor tehát a jelenlegi Marcal-medencéről azt állapítjuk meg, hogy széles átmeneti sávval érintkezik a Dunántúli-dombsággal, ill. a Bakonyaljával, tudnunk kell, hogy ez az átmeneti jelleg nem pusztán térbeli, hanem időbeli, azaz fejlődéstörténeti bélyegekhez is kötött. Láthatjuk ebből, hogy az objektíve létező területegység, a természetes táj nem egy állandó, változatlan természeti földrajzi jelenség, hanem a dialektika törvényei alapján, az őt létrehozó tényezők változásaihoz hasonlóan, maga is változik, alakul.

A szubreliktum agyagbemosódásos barna erdőtalajok meghatározása a tundrazsák és az azt kitöltő vörös erdőtalaj *B* szintjének genetikai kapcsolatát

is tisztázza. A periglaciális tundrazsákot kialakulása során kitöltötte bizonyos fajta üledék, amely fizikai sajátságait tekintve, a tundrazsák alakja mentén elkülönült a környezet üledékétől. A későbbi erdő felhalmozódási szintjének mélységbeli határa a tundrazsák aljának belső felülete volt. Eddig tartott az agyagbemosódás és a szeszkvioxidok kicsapódása, feldúsulása. A koagulált vörösbarna forrioxiddal színezett *B* szint tehát *utólag* festette meg a tundrazsákot kitöltő anyagot. Hasonlóan, mint ahogyan a periglaciális kovárvány zsákokat illetően Marosi S. kandidátusi értekezésében kifejtette (Marosi 1965. p. 202—212.).

Válaszolhatunk most már arra a kérdésre, amelyet a kor talajképző szerepével kapcsolatban felvetettünk. *Határozottan kimutatható, hogy a Marcal-medencében a klimazonális talajtípusok egyikének jelenlétét döntően a kor határozta meg.* Olyan módon, hogy részben régebbi vegetációtörténeti korban keletkezett a szóban forgó talaj, részben pedig keletkezése óta részese a szakadatlan talajdinamikai folyamatoknak, amelyek hosszabb idő óta tartó voltuk, valamint a talajok visszahatása révén környezetüktől elkülönülő tulajdonságú talajok képződésére vezettek.

IRODALOM

Barshad, I. 1964. Chemistry of Soil Development. — p. 58—63. New York.
Bunting, B. T. 1965. The Geography of Soil. — London.
Douchaufour, Ph. 1965. Précis de Pédologie. — Paris.
Fekete Z. 1965. Talajtan és agrokémia. — p. 153. Bp.
Fiedler, H. J.—Reissig, H. 1964. Lehrbuch der Bodenkunde. — p. 413—414.
Ganssen, R. 1957. Bodengeography. — p. 74—79. Stuttgart.
Geraszimov, I. P.—Glazovszkaja, M. A. 1960. Osznovü pocsvovegyenyije i geografija pocsv. — Moszkva.
Góczán L. 1966. A Marcal-medence talajföldrajza. — Kandidátusi értekezés. Kézirat. Bp.
Jenny, H. 1941. Factors of soil formation, a system of quantitative pedology. — New York.
Marosi S. 1965. Belső-Somogy felszínalaktana és gazdasági életének természeti földrajzi feltételei. — p. 202—212. Kandidátusi értekezés. Kézirat. Bp.
Robinson, G. W. 1951. Soils, their origin, constitution and classification. — p. 99—102. London.
Stefanovits P. 1963. Magyarország talajai. — II. kiad. p. 121—136. Bp.
Viljamsz, V. R. 1950. Talajtan. A földművelés alapjai. — Bp.

РОЛЬ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ВОЗРАСТА В ОФОРМЛЕНИИ ПОЧВ БАССЕЙНА МАРЦАЛЬ

Л. Гоцан

кандидат географических наук

Резюме

Бассейн Марцаль является одним из ландшафтов Кишальфёльда (Малой Венгерской Низменности). Соответственно климату зональные почвы здесь — бурозем и черноземовидные бурые лесные почвы. Среднегодовое количество осадков — 641 мм., средняя годовая температура воздуха — 10.5 °С. Около 1/4 части поверхности ландшафта занимает плейстоценовый перигляциональный реликтовый галечниковый конус выноса, покрытый пфеудоподзолом (илимеризированными бурыми лесными почвами). В профиле этой почвы горизонт «А» представлен суглинистым песком, горизонт «В» — частично самой толщей галечников, частично же ее верхним глинисто-галечниковым слоем. Галечниковая поверхность богата явлениями, связанными перигляциональной мерзлотой почвы (мешки,

клины, гирлянды, полигоны). Внутренность этих форм бывших мерзлых почв заполнена материалом горизонта «В» данной лесной почвы. Горизонт «В» является красным (по Munsell 2.5 YR 3/6) суглинком с полигональной структурой, обогащенным глиной и сесквиоксидами. Под нихней границей форм бывших мерзлых почв следует горизонт «С» с накоплением извести.

В Венгрии современный пфеудоподзол распространен в климатической зоне, где среднегодовое количество осадков составляет 843 мм., средняя годовая температура воздуха — 9,9 °С (напр., в с. Фаркашдьепю).

Из вышесказанных следует, что пфеудоподзолы бассейна Марцаль не находятся в динамическом равновесии с современным климатом, то есть, они образовались не при современном, а при более древнем климате.

Однако, из факта, что материал горизонта «В» сверху заполняет плейстоценовые формы бывших мерзлых почв, следует, что данный тип почвы образовался после оформления форм мерзлых почв.

Перегнойный горизонт «А» почвенного профиля образовался на суглинистом делювиальном и речном отложении, залегающем над галечниками. В то же время седиментация этого суглинистого отложения происходила в периоде, когда галечниковая поверхность еще не была расчленена современными речными долинами, то есть до периода, для которого характерно рельефообразование под действием современной речной эроции умеренной зоны. Это время могло быть только конец плейстоцена и начало послеледникового периода. После своего отложения рыхлый суглинистый нанос быстро был занят лесом, только таким образом мог спасаться от выветривания. Это было время распространения таежных лесов с господством хвойных растений и березы, что дало возможность для образования пфеудоподзола на этой широте (47°).

В ходе образования этой почвы, богатая ферро- и алюминооксидами двигающаяся вниз в профиле глина сцементировала галечниковую толщу, вследствие чего возник сохраняющий свойства генетический тип почвы, который был способным к компенсации почвопреобразующего воздействия постепенно умеряющегося климата. Современные почвенно-динамические процессы противодействовали бы древним почвенно-генетическим явлениям, но «автодинамизм» почвы, сохраняющей свои свойства, трансформирует почвообразующие воздействия климата, то есть создает особый почвенный климат. Этот почвенный климат помогает сохранить древние генетические особенности.

Пфеудоподзол здесь нельзя называть реликтовым, поскольку он образовался не в плейстоцене. В то же время нельзя его называть современным, потому что современный климат здесь благоприятствует образованию зонального бурозема.

Поэтому, чтобы выразить роль геологического возраста в образовании данной почвы, автор предлагает ввести новое понятие «*субреликт*». Под этим автор понимает условное указание геологического возраста явления, которое геологически уже нельзя называть реликтовым (имеющим происхождение более ранего периода), но и нельзя называть его современным. На основе этого автор называл данную почву *субреликтовым пфеудоподзолом. Такие почвы часто встречаются на краях бассейнов в предгорном расположении.*

Напротив взгляда, выраженного в международной литературе по почвоведению и географии почв, по которому о геологическом возрасте нельзя говорить как самостоятельном почвообразующем факторе, автор на основе вышеизложенных считает геологический возраст самостоятельным почвообразующим фактором, равноценным с остальними почвообразующими факторами. Это потому, что процесс почвообразования происходит во времени, поэтому фактор времени нельзя отрывать от процесса.

А здесь, как это видно было, речь идет о том, что когда происходящий во времени процесс создает прочное явление, и это свойство станет определяющим, тогда фактор времени как *возраст* выступает в виде самостоятельного почвообразующего фактора.

TIME FACTOR IN SOIL GENESIS IN THE MARCAL BASIN

by

Dr. L. Góczán

Summary

The Marcal Basin is one of the regions of the Little Hungarian Plain (Kisalföld). Zonal soils corresponding to its climate are brown earth and chernozem-brown forest soil. The annual amount of precipitations averages 641 mm, the mean annual temperature

being 10.5 C°. Some 1/4 of its area are relics of a periglacial, gravelly alluvial fan of Pleistocene age which is covered by an argillaceous brown forest soil. Horizon „A" of the profile of this soil is loamy sand, horizon „B" being the gravel bed itself or its clayey, gravelly upper layer. The gravel surface abounds in periglacial cryoturbation phenomena (sacs, wedges, garlands, polygons). The centres of these cryoturbation forms are filled with the material of horizon „B" of the forest soil under consideration. This horizon is made up of red, polygonal-structured, argillaceous loam (2.5YR 3/6), enriched in clay minerals and sesquioxides. Below the lower boundary of the cryoturbation features lies horizon „C" showing marked accumulations of lime.

In Hungary the recent argillaceous brown forest soil occurs in a climatic zone, where (e. g. at Farkasgyepű) the annual amount of precipitation attains 843 mm, the mean annual temperature being 9.9 C°.

It follows from the above that the argillaceous brown forest soils of the Marcal Basin are not in a dynamic equilibrium with local climate. Consequently, they must have been formed under a climate other than the present-day one, i. e. under an earlier one.

The fact, however, that horizon „B" of the soil profile fills the Pleistocene cryoturbation forms by penetrating from the top into them, is conductive to the conclusion that the soil type under consideration must have been formed after the formation of the cryoturbation features.

The humic horizon „A" of the soil profile has been formed on the loamy deluvial and fluviatile sediments overlying the gravels. This loamy flood-laid sediment had settled before the gravel surface was cut across by present-day valleys, i. e. before the recent period characterizable by temperate fluviatile-erosion-induced morphogenesis set in. Thus nothing but a Late Pleistocene and early post-glacial period of loamy sedimentation is conceivable. Once deposited, the loose loamy sediment was soon overgrown with a forest vegetation. Should it not have been the case, so it would have been removed by erosion. That was the period of the swift spread of taiga-like forests dominated by conifers and birches, which at these latitudes (47 φ) gave rise to argillaceous brown forest soils.

During the formation of this type of soil the clay minerals migrating in the profile downwards were enriched by iron and aluminium oxides and cemented the gravel bed. This way such a genetic soil type has been formed as was able to compensate the soil-alterating effect of later more and more temperate climates, for it has preserved properties that have enabled it to do so. In fact, present-day soil-dynamic processes would act adversely to ancient soil-genetic phenomena, but the „autodynamism" of a soil preserving early properties transforms the climatic soil-forming agents, thus bringing about a specific soil climate. This latter will then help preserving ancient genetic characteristics.

The argillaceous brown forest soils cannot be held for relics, as they were formed in post-Pleistocene times. Nor can they be called recent soils, for the present climate does favour here the formation of zonal brown earth (Braunerde).

Therefore, to express the role of the time factor in the formation of this soil type, the author has introduced the concept *subrelic*. It is to denote the age relations of a phenomenon which can no longer be called a geological relic (originating from a preceding age), but which cannot be held for recent either. For this reason, the soil type under consideration has been termed *subrelic argillaceous brown forest soil. Soils like this often occur on basin edges, in a piedmont position.*

On the basis of the above considerations, the author holds the age, as an independent soil-forming agent, for a factor having the same value as the other factors of soil genesis. Thus, he opposes that conception known from relevant international literature (pedology and soil geography) according to which the age of soil formation cannot be spoken of as an independent soil-forming agent. The process of soil formation takes place in time, thus the time factor cannot be detached from this process.

About what we are talking here is, however, that when a time-controlled process produces a persistent phenomenon becoming determinant, then the time factor understood as *age* will act as an independent soil-forming agent.

A magyar ipar területi elhelyezkedésének és településének sajátosságai

DR. KÓRÓDI JÓZSEF
a földrajzi tudományok kandidátusa

A magyar ipar területi struktúrája közel egy évszázad fejlődésének eredményeképpen jött létre. Mivel az ipar mindenkori területi struktúrája egyrészt állandó és jelentékeny hatást gyakorol a népgazdaság hatékonyságára, másrészt az új ipari üzemek telepítését is nagymértékben meghatározza, fontos feladat területi sajátosságainak és problémáinak elemzése. A tanulmány nem törekszik teljességre, s az adott terjedelem nyújtotta lehetőségek miatt túlzott mélységre sem; célja: a magyar ipar földrajzi elhelyezkedése legfőbb sajátosságainak és problémáinak felvázolása.

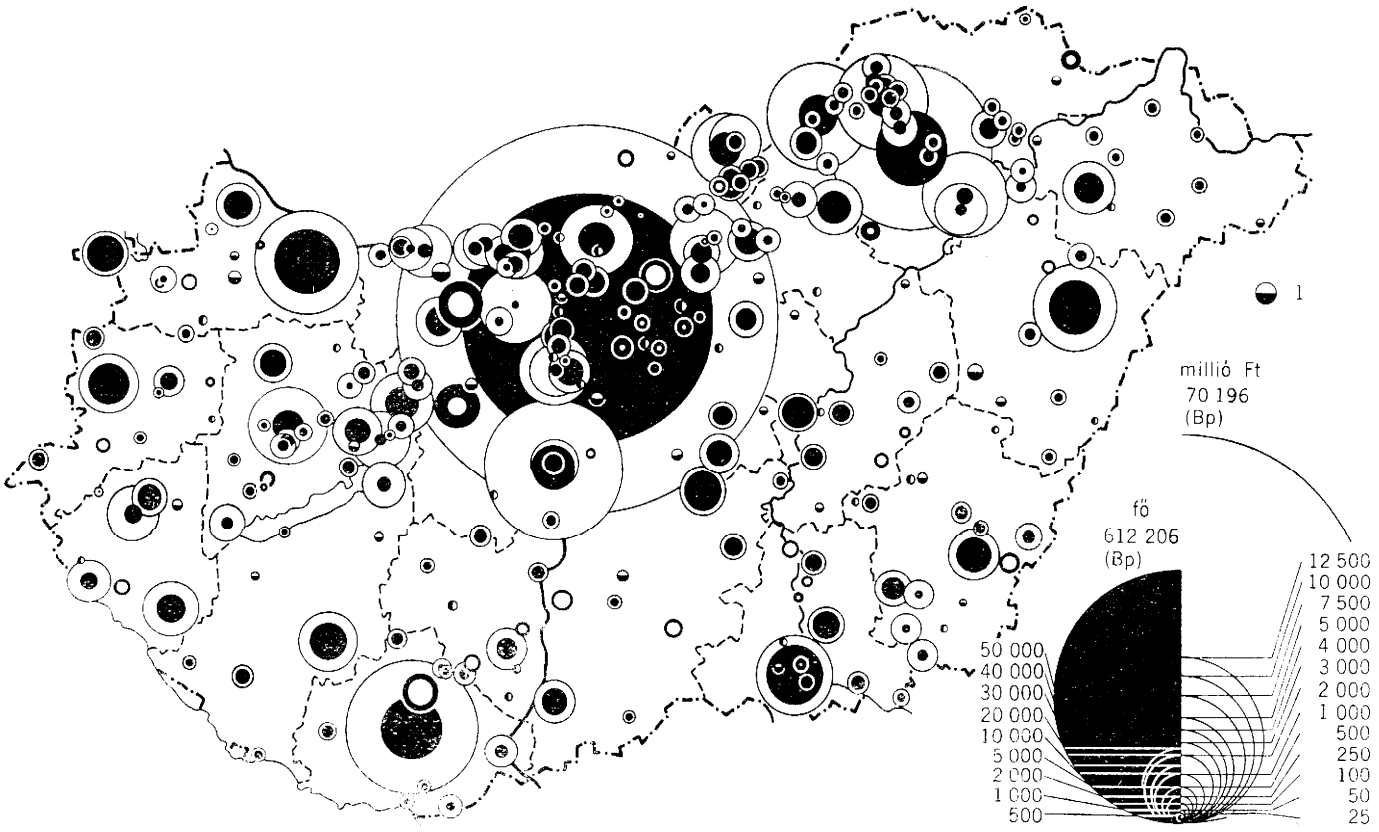
Magyarország ipara korábban az ország egyes jellegzetes területeire koncentrálódott, míg az ország jelentékeny része a tervgazdálkodás kifejlődéséig megmaradt alig iparosodott, csaknem teljesen mezőgazdasági jellegű területnek. *Az alapanyag-ipar telepítését nagymértékben befolyásolta az ásványi nyersanyagkincsek földrajzi elhelyezkedése.* A kezdetleges szállítási viszonyok között ugyanis nagy gazdasági előnyt jelentett az üzemek számára az energiaforrások és nyersanyaglelőhelyek közelsége. Ez a fő oka annak, hogy a magyar nehézipar elsősorban az országot ÉK—DNy-i irányban átfogó Magyar-középhegység és a Mecsek körzetében alakult ki.

A feldolgozóipar nagyobb arányban azonban már nem az energiaforrások és nyersanyagbázisok közelében fejlődött ki, hanem a kedvező földrajzi, közlekedési, piaci, munkaerő- és vízellátási adottságok, s más előnyök következtében főként Budapesten és környékén, továbbá a Kisalföldön. A feldolgozóipar egyre fokozódó budapesti koncentrációját az előbbi tényezőkön kívül nagymértékben elősegítette az infrastruktúra fejlettsége, a vasúti tarifapolitika és a telekspekuláció is.

Az Alföldön és a Dunántúl nagy részén csak szórványosan és igen kismértékben fejlődött ki az ipar. (Ez a megállapítás a nagyiparra, a gyáriparra vonatkozik.)

Az ipar területi eloszlásának ez az egyenlőtlensége még tovább növekedett a két világháború között. Az első világháború után a gyorsan fejlődő könnyű- és gépipari ágazatok úgyszólván teljesen Budapestre települtek. Ennek következtében 1938-ban az ország ipari dolgozóinak 55%-a dolgozott a fővárosban, sőt a gépipar és a könnyűipar egyes ágazataiban dolgozók 75—80%-a, más ágazatok pedig egészen a fővárosba koncentrálódtak. Budapesten kívül Észak-Magyarországon, a Sajó és a Zagyva völgyében (Miskolc, Ózd, Salgótarján), továbbá a Dunántúl néhány területén fejlődött nagyobb mértékben az ipar (Győr, Tatabánya, Pécs, Ajka és Dorog vidéke).

A második világháború után megindult tervszerű szocialista iparosítás egyik célja volt módosítani az ipar aránytalan területi elhelyezkedését. A helyreállítás



1. ábra. A szocialista iparban foglalkoztatottak száma és az állóeszközök értéke településenként 1965-ben. — 1 = a foglalkoztatottak és az állóeszközök aránya egyenlő
Nombre des travailleurs dans l'industrie socialiste et valeur des fonds de base par entreprise en 1965. — 1 = les taux des travailleurs et des fonds de baze sont égaux

1. táblázat. Az ipar területi elhelyezkedését jellemző adatok, 1965

Megye	Az egész	A szocialista	Az állami	Az összes állóeszköz bruttó értékének	Az erőgépek és a vill. motorok teljesítő képességének	A felhasznált villamosenergia mennyiségének	Az ipari fejlettség mutatója, 1964*	
	iparban foglalkoztatottak aránya (%)			%-os megoszlása a szocialista iparban			milliárd Ft-ban	%-ban
Budapest	40,6	40,9	41,2	30,8	24,4	23,6	39,84	39,3
Pest megye	5,3	5,3	5,1	4,6	4,0	3,8	4,76	4,7
Budapest és Pest megye összesen	*45,9*	*46,2*	*46,3*	*35,4*	*28,4*	*27,4*	*44,60*	*44,0*
Borsod-Abaúj-Zemplén	8,1	8,2	8,7	14,1	20,3	16,9	10,34	10,2
Heves	2,5	2,5	2,5	3,1	3,5	2,2	2,70	2,7
Nógrád	2,2	2,2	2,4	1,9	2,2	3,3	2,55	2,5
Északi megyék összesen	*12,8*	*12,9*	*13,6*	*19,1*	*26,0*	*22,4*	*15,59*	*15,4*
Baranya	3,7	3,7	4,0	5,9	7,3	4,7	4,80	4,7
Fejér	3,1	3,1	3,4	6,1	6,3	5,2	3,81	3,8
Győr-Sopron	4,5	4,5	4,7	3,6	3,0	3,3	4,08	4,0
Komárom	4,3	4,4	4,8	6,8	10,0	12,1	5,89	5,8
Veszprém	3,9	3,9	4,2	6,2	6,4	15,8	4,84	4,8
Iparilag fejlettebb dunántúli megyék összesen	*19,5*	*19,6*	*21,1*	*28,6*	*33,0*	*41,1*	*23,42*	*23,1*
Somogy	1,6	1,5	1,5	1,5	0,8	0,7	1,32	1,3
Tolna	1,3	1,3	1,1	0,8	0,5	0,4	1,05	1,0
Vas	2,0	2,0	2,0	1,3	0,8	0,8	1,68	1,7
Zala	1,5	1,4	1,4	2,6	2,5	1,1	1,60	1,6
Az iparilag fejletlenebb dunántúli megyék összesen	*6,4*	*6,2*	*6,0*	*6,2*	*4,6*	*3,0*	*5,65*	*5,6*
Bács-Kiskun	3,0	2,9	2,5	1,3	1,1	0,7	2,20	2,2
Békés	2,4	2,3	1,8	1,8	1,2	1,0	1,84	1,8
Csongrád	3,7	3,6	3,2	1,9	1,4	1,5	2,69	2,7
Hajdú-Bihar	2,4	2,4	2,3	1,9	1,1	1,2	2,06	2,0
Szabolcs-Szatmár	1,4	1,3	1,1	1,2	0,6	0,4	1,11	1,1
Szolnok	2,5	2,6	2,1	2,6	2,6	1,3	2,26	2,2
Alföldi megyék összesen	*15,4*	*15,1*	*13,0*	*10,7*	*8,0*	*6,1*	*12,16*	*12,0*
Magyarország összesen	*100,0*	*100,0*	*100,0*	*100,0*	*100,0*	*100,0*	*101,42*	*100,0*

* Részletesen lásd: BARTKE I. (1967): Területi egységek iparfejlesztési szintjének meghatározása. — Közgazd. Szemle. 1967. 7—8. sz.

éveiben számos háborús kárt szenvedett vagy teljesen elpusztult budapesti üzem nem épült többé újjá— befejeződött viszont a háború alatt megkezdett több vidéki telepítésű üzem építése, ill. az újjáépítés keretében számos vidéki üzemben kapacitás-bővítésekre került sor. Ennek eredményeképpen 1949-re a főváros részaránya az iparban foglalkoztatottak számából 54%-ra csökkent.

1. Az ipar jelenlegi területi elhelyezkedésének általános vonásai

Elegendő egyetlen pillantást vetni az ország gazdasági földrajzi térképére és az *1. táblázat*ra, máris szembetűnik az ipar aránytalan területi elhelyezkedése, mindenekelőtt Budapest túlzott részaránya *(1. ábra)*.

Az ország lakosságának 19%-át tömörítő fővárosban összpontosul az ipari termelés több mint 40%-a. 1965-ben több mint 630 ezer fő dolgozott a főváros ipari üzemeiben. A területi koncentráció mértéke még nagyobb, ha a fővároshoz számítjuk a vonzókörzetében elhelyezkedő ipart. Budapestnek és környékének együttes részaránya ugyanis kb. 47%-ot tesz ki.

A vidéki ipar lényegében az ország É-i és a Dunántúl legiparosodottabb körzetében tömörül, ahol — együttesen az ország területének 36%-án — hazánk népességének 32%-a, az ipari dolgozók 32%-a, az állóeszközök 48%-a összpontosul. Az iparilag elmaradott, vagy kevésbé fejlett alföldi és dunántúli területeken, amelyek az ország területének 56%-át, népességének 41%-át képviselik, az ipari dolgozók alig 21%-a található.

Az ipar aránytalan területi elhelyezkedése mindenekelőtt a) az alapanyagipar és a feldolgozóipar, *b)* a nyersanyagbázis és az ipar, *c)* az energiabázis és az ipar, *d)* a munkaerő-források és az ipari munkaerő-igények, *e)* az import és export útvonalak és az import anyagokat feldolgozó vagy exportra termelő ipar területi elkülönülésében mutatkozik meg. Jól szemléltetik ezt az alábbiak:

Az alapanyagipar 57%-a Borsod, Nógrád, Heves, Komárom, Veszprém és Baranya megyékben helyezkedik el. Ugyanakkor a feldolgozóipar 67%-a Budapestre, továbbá Győr-Sopron, Csongrád és Pest megyékbe tömörül.

Talán még ennél is nagyobb a területi elkülönülés az ipar és nyersanyag, valamint az energiabázis között. A legfontosabb ipari nyersanyagok és energiahordozók jelentékeny hányadát közismerten import útján — távoli területekről — szerezzük be: a vasérc 80%-át, a kohókoksz 55%-át, a kőolaj 55%-át, a nyersfoszfát, pirit stb. 100%-át, az energiahordozók 25%-át, s a faanyagok nagyobbik részét. 1965-ben a behozatal összsúlya 17 millió tonna volt, fuvarköltsége 400 millió D ft-ot tett ki. A legnagyobb tömegű import nyersanyagok és energiahordozók átlagos szállítási távolsága (a határig) 500 km volt. Ehhez viszonyítva a hazai termelésű, ipari feldolgozásra, ill. felhasználásra kerülő nyersanyagok és energiahordozók átlagos szállítási távolsága kicsinek mondható. Figyelembe véve azonban országunk méreteit (É—D-i irányban 268 km, K—Ny-i irányban pedig 528 km a legnagyobb átmérő) és azt, hogy az összes szállított áru átlagos szállítási távolsága 151 km, a területi szétválás mértékét jelentékenynek mondhatjuk *(2. táblázat)*.

Az ipar, valamint a nyersanyag- és energiatermelő területek elszakadása következtében a szállítási, raktározási és kezelési fajlagos költségszint viszonylag magas.

Az áruszállítások növekedése 1950 és 1965 között lényegesen gyorsabb volt, mint a nemzeti jövedelemé vagy az ipari nettótermelésé. Amíg a szállított áruk volumene 525%-ra, a nemzeti jövedelem 234%-ra, az ipari nettótermelés 351%-ra nőtt (1950 = 100).

Hazánkban nemcsak az áruszállítások növekedési üteme gyors, hanem — és ez a *döntő — az egy főre jutó kielégített áruszállítási szükségletek volumene is.* Ezt bizonyítja, hogy míg az egy főre jutó árutonnakm-teljesítmények azonosak a gazdaságilag fejlettebb nyugat-európai országok mutatóival, az egy főre jutó nemzeti jövedelem színvonala 40—50%-kal alacsonyabb hazánkban, tehát a

nemzeti jövedelem egységére vetítve fajlagosan közel kétszer annyit szállítunk.

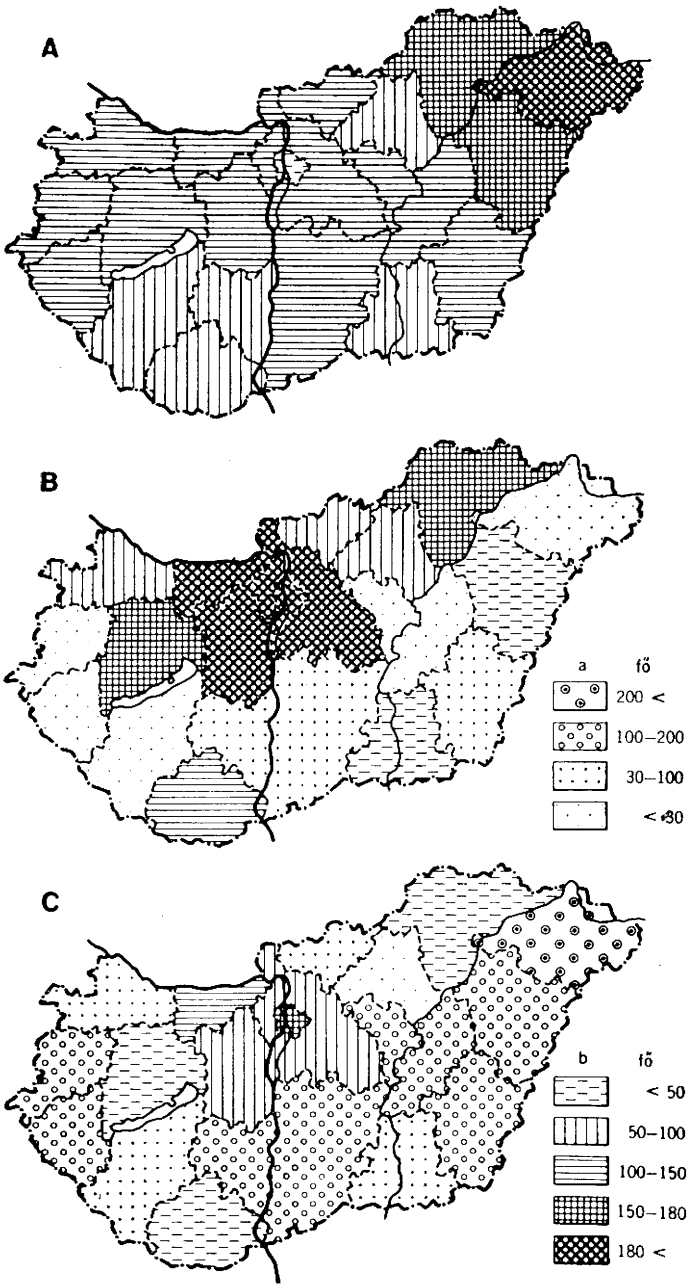
Részletesebb vizsgálatot igényel az ipar és fogyasztópiac területi kapcsolatainak feltárása. Jelenleg ugyanis még csak a termékek, ill. ágazatok kisebb csoportjára ismerjük a tényeket. A helyzet valószínűleg ebben a tekintetben sem kedvező. Erre enged következtetni, hogy *az export—import útvonalak közelsége úgyszólván egyetlen határközeli övezetben sem lendítette elő a terület iparosítását.* Ez annál is inkább figyelemre méltó, mert közismert, hogy a Kisalföld iparosításában milyen nagy szerepe volt az export-, ill. import útvonalakhoz való közelségnek.

2. táblázat. Az áruk átlagos szállítási távolsága 1965-ben

Megnevezés	Szállított áru, 1000 tonna	Átlagos szállítási távolság, km
1. Vasérc, mangánérc	3947	151,4
2. Hengerelt acél	3445	169,6
3. Ásványolaj	6077	164,5
4. Műtrágya	1736	160,0
5. Cement	1694	184,9
6. Cementgyártmányok	2119	150,4
7. Szerfa	4135	212,1
8. Tűzifa	999	166,5
9. Kavics	5424	134,0
10. Koksz	1917	126,0
11. Föld, homok és salak	4136	126,0
12. Cserép	295	152,8

Az ipari termelés kb. 20%-a kerül exportra. Ennek azonban túlnyomó hányadát az ország központi övezetéből szállítjuk. A határmegyék összesített export kiszállítása 15—20%-ra becsülhető. Különösen érdekes ez az Alföldön. Hajdú, Szabolcs, Békés, Csongrád és Bács-Kiskun megyék input-outputjában az ipari export, ill. import jelentősége gyakorlatilag 1—2%-kal jellemezhető. E megyék határszakaszain évente kb. 11 millió tonna nyersanyagot, energiahordozót és ipari készterméket hozunk be. *A termékek kb. 98%-a „átfut" e területeken, anélkül, hogy jelentékenyebb szerepet játszana iparosításukban.* Természetesen ebből nem szeretnénk messzemenő következtetéseket levonni. Egyrészt azért, mert az import termékek összetétele olyan adottság, amely igazodik a népgazdaság egészének szükségleteihez, másrészt tudjuk, hogy a termékek legtöbbje lényegesen több km-t fut határainkon kívül, harmadrészt, míg a Kisalföld iparosodásában az olcsó munkabérnek igen nagy szerepe volt, a *jelenlegi bérszínvonal különbségek nem biztosítanak e területeknek extra helyzetet.*

A munkaerő-források és az ipari munkaerő-igények területi szétválása egyrészt a népesség — ideiglenes, vagy állandó jellegű — tömeges vándorlását, másrészt az ingavándorforgalom nagymérvű megnövekedését eredményezte. Az elmúlt 15 évben több mint 6 millióan változtatták meg ideiglenesen vagy állandó jelleggel lakhelyüket, nagyrészt munkahelyváltoztatás következtében. Közismert, hogy az iparilag elmaradott vagy kevésbé fejlett területekről tömegesen vándoroltak a gyorsan iparosodó régi és új ipari központokba. Jól szemlélteti a mondottakat a *2. ábra.* A belső vándorlás mértéke az utóbbi években lelassult. Ez összefüggésben van egyrészt a mezőgazdaság erőteljes stabili-



2. ábra. Az 1000 lakosra jutó természetes és a tényleges szaporodás, továbbá a vándorlás 1949 és 1965 között. — A = természetes szaporodás; B = tényleges szaporodás; C = vándorlás; a = fogyás; b = növekedés

Accroissement naturel et réel par 1000 habitants, plus la migration entre 1949 et 1965. — A = accroissement naturel; B = accroissement réel; C = migration; a = diminuation; b = augmentation

zálódásával, másrészt azzal, hogy egyre több munkahelyet telepítettek az elmúlt években a foglalkoztatási gondokkal küzdő körzetekbe. Az ingavándorforgalom adatai ezzel szemben növekvő tendenciát mutatnak. 1959-hez viszonyítva az ipari ingázók száma kb. 200 ezer fővel növekedett.

A magyar ipar területi elhelyezkedésének további sajátossága, hogy nem alakultak ki *komplex iparvidékek*. Inkább az jellemző, hogy egyes iparágak sajátos területi együttesei, az ipar specializált területei fejlődtek ki. A legsokrétűbb, legkomplexebb ipar Budapest körzetében és a borsodi iparvidéken alakult ki. Budapesten az ország 64 iparága közül 58-ban van termelő tevékenység. Mindössze 6 iparágnak nincs a fővárosban termelő egysége (szénbányászat, bauxitbányászat, cementipar, aszbeszt cementipar, rostkikészítő ipar és cukoripar).

A főváros legnagyobb kapacitású ipari üzemei és a kis és közepes üzemek között szoros termelési, kooperációs, szállítási kapcsolatok alakultak ki. Ugyanezek az alapüzemek (amelyek nagyrészt feldolgozó üzemek) igen szoros kapcsolatban vannak a vidéki alapanyag-bázisokkal és kooperációs üzemekkel (pl. a Csepel Vas- és Fémművek a Dunai Vasművel, az Ózdi Kohászati Üzemekkel stb.; a Ganz-Mávag a Lenin Kohászati Művekkel, a Dimávaggal; az Egyesült Izzó a Váci Képcsőgyárral, a Gyöngyösi teleppel stb.). A főváros iparát sokrétűsége ellenére nem az „*egymásra épültség*" jellemzi, hiszen az alapanyagtermelés fejlettsége lényegesen elmaradt a „feldolgozó" ágazatokhoz viszonyítva. Budapest iparát — bár szoros termelési, szállítási kapcsolatok jellemzik — alapvetően a főváros fejlett *infrastruktúrája köti össze. Lényegében minden fővárosi iparterület* (kivéve a csepeli bázist) *ugyanarra a víz-, szennyvíz-, villamos-, közúti, telefon-, villany-* stb. *hálózatra települt.*

Más szóval úgyis fogalmazhatnánk, hogy *az ipari üzemek és a kiszolgáló ágazatok integrálódása, az állandóan bővülő ipari termelés üzemeltetéséhez szükséges munkaerő-, energia-, szállítási* stb. *igények és az ezen igények kielégítését biztosító ágazatok közötti egyensúly állandó biztosítása a legbonyolultabb területi probléma.*

2. Az ipar területi struktúrájának változása 1949—1965 között

a) *Budapest és a vidék közötti arányeltolódás*

Az ipar területi elhelyezkedésében bekövetkezett változások legszembetűnőbb eredménye a főváros részarányának jelentékeny csökkenése, ugyanakkor a vidéki ipar nagymértékű megnövekedése *(3. táblázat, 3. és 4. ábra).*

A budapesti ipar részarányának csökkenése és a vidéki ipar súlyának növekedése sok más adattal is bizonyítható, s feltétlenül örvendetes eredmény.

Az arányeltolódás döntő mértékben összefügg az ipari beruházások megfelelő irányításával. Már a korábbi években is az volt a helyzet, hogy a beruházások nagyobbik hányadát fordították a vidéki ipar fejlesztésére. Még inkább érvényesült ez a törekvés 1961—1965 között. Az utóbbi öt év átlagában az ipari beruházási összegek 25%-át kapta Budapest és 75%-át a vidéki ipar. Az iparban beruházott 85 milliárd Ft-ból 64 milliárd Ft jutott vidékre.

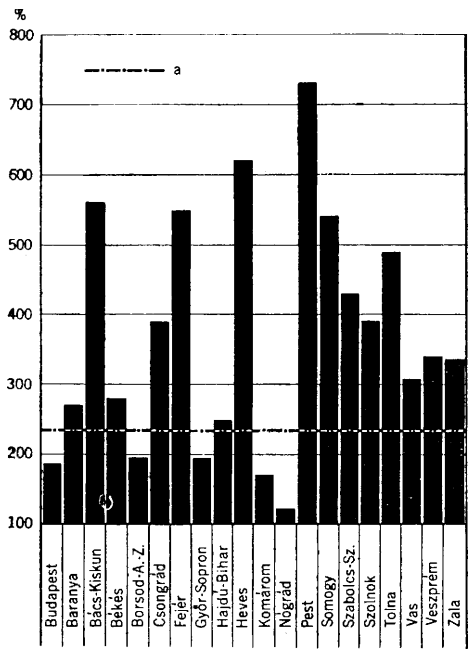
Nem véletlen, hogy ez a kedvező irányú arányeltolódás még nem hozott ugrásszerű változást a vidék javára; ugyanis a fővárosban megvalósított ipari beruházások anyagi—műszaki összetétele lényegesen kedvezőbb mint a vidéké. Az 1961—1965 közötti öt évben a teljesített budapesti ipari beruházások

26,8%-a volt építés és több mint 65%-a gép. Ezzel szemben a vidéki beruházások több mint 40%-a volt építés és 53%-a gép. A vidéki beruházások jelentékeny hányada új, sok építést követelő beruházás volt, míg Budapesten a rekonstrukciós jellegű beruházások domináltak, nagyarányú gépi és viszonylag alacsony építési aránnyal.

3. táblázat. Az állami ipar Budapest—vidék közötti aránya

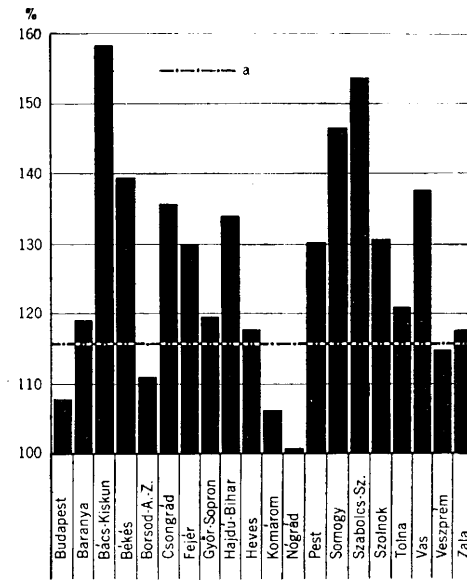
Év	A foglalkoztatottak száma, 1000 fő			A foglalkoztatottak száma %-ban		
	Budapest	vidék	összesen	Budapest	vidék	összesen
1949	292,3	276,3	568,6	51,4	48,6	100,0
1955	432,5	548,3	980,8	44,1	55,9	100,0
1960	505,1	636,8	1141,9	44,2	55,8	100,0
1963	543,1	730,3	1273,4	42,6	57,4	100,0
1964	552,6	766,9	1319,5	41,8	58,2	100,0
1965	544,8	776,9	1321,7	41,2	58,8	100,0

A pozitív irányú arányeltolódás mellett azonban látni kell, hogy egyrészt nagymértékben növekedett a budapesti iparban foglalkoztatottak száma, másrészt a főváros iparának fejlettsége még mindig közel háromszor nagyobb mint a vidéké. Az állami iparban foglalkoztatottak száma 186,4%-ra, a szocialista iparban foglalkoztatottaké pedig 205,9%-ra (azaz 297,4 ezer főről 612,2 ezer



3. ábra. Az állami iparban foglalkoztatottak számának növekedése 1949 és 1965 között. — a = országos átlag

Accroissement des travailleurs dans l'industrie d'État entre 1949 et 1965. — a = moyenne du pays



4. ábra. Az állami iparban foglalkoztatottak számának növekedése 1960 és 1965 között. — a = országos átlag

Accroissement des travailleurs dans l'industrie d'État entre 1960 et 1965. — a = moyenne du pays

főre) növekedett; a 10 000 lakosra jutó iparban foglalkoztatottak száma 3150, szemben a vidéki 1080 fővel.

A számok azt mutatják, hogy a fejlődés nem volt egyenletes. Bizonyítja ezt az is, hogy míg 1949—1955 között az országos létszámnövekedés 34%-a, addig 1955—1960 között 45%-a, 1960—1965 között pedig 22%-a realizálódott Budapesten.

Lényegesen kedvezőtlenebb képet kapunk, ha összevetjük a budapesti és vidéki ipar termelési index-sorát, amely a termelési volumen alakulását tükrözi *(4. táblázat)*.

4. táblázat. A teljes termelés indexe

Év	Budapest		Magyarország	
	szocialista ipar	állami ipar	szocialista ipar	állami ipar
1950	100,0	100,0	100,0	100,0
1955	241,7	225,3	235,8	226,9
1958	270,9	250,1	272,7	261,3
1960	333,0	306,7	342,6	326,1
1961	372,3	343,8	378,8	361,4
1962	408,6	378,5	407,3	389,4
1963	423,2	390,4	434,7	415,5
1964	444,9	407,6	468,5	447,0
1965	453,9	415,3	483,8	463,1

A főváros ipari termelésének növekedése 1962-ig meghaladta a vidéki iparét, és fejlődése mindvégig töretlen volt, ugyanakkor a foglalkoztatottak száma 1964-ben magasabb volt mint 1965-ben, ill. 1966-ban, amit mindenképpen helyeselnünk kell.

A termelés és a létszámnövekedés indexének eltérése azt mutatja, hogy a termelékenység gyorsabban növekedett, mint vidéken. Ez a tendencia ugyancsak örvendetés.

A Budapest és „vidék" arányeltolódásának vizsgálatakor nem mehetünk el olyan kérdések mellett, mint a főváros vonzáskörzetének fejlődési helyzete. Geográfusok előtt jól ismert, hogy Budapestnek és környékének kapcsolata rendkívül intenzív, és a fejlesztés szempontjából is ugyanabba a kérdéskomplexumba tartozik.

Ha de jure nem is, de facto Budapesthez kapcsolódik — a fejlődését és fejlesztési problematikáját tekintve — vonzáskörzete. A rendelkezésünkre álló statisztikai adatok szerint 1949-ben Budapesten és környékén összpontosult a magyar ipar kb. 53%-a. 1965-re 46,3%-ra csökkent. *A csökkenés mértéke tehát lényegesen kisebb volt, mint a fővárosé.* A kedvezőtlen eredmény abból adódik, hogy Pest megye ipara 1949—1965 között rendkívül gyorsan fejlődött. Az állami ipar dolgozóinak száma országosan 230%-ra, Pest megyéé pedig 730%-ra növekedett. Az iparfejlesztés döntően Budapest közvetlen környékét érintette, éspedig olymódon, hogy egyrészt ezen övezet ipara fejlődött nagymértékben, másrészt Budapest ipara munkaerő-szívó hatásának eredményeképpen átalakult a terület gazdasági szerkezete. 1958 után, amikor határozottabban vetődött fel az ipar decentralizációja, javaslatokat dolgoztak ki a túlzott koncentráció csökkentésére, ill. Budapest körül „bolygóvárosok" létesítésére (Aszód,

Gödöllő, Vác, Dorog, Bicske, Ercsi, Dabas, Pilis, Kiskunlacháza). Egyes szakágazati és helyi erők örömmel fogadták az elgondolást, és igyekeztek új üzemeket, ill. Budapestről kitelepülő üzemeket e körzetbe telepíteni. *Annak ellenére, hogy az illetékes szervek viszonylag gyorsan felismerték, hogy milyen veszélyeket jelentene a Budapest körüli újabb ipari gyűrű kialakulása — és ezért 1960-ban kiterjesztették az ipartelepítést korlátozó határozatot a főváros körüli 64 településre is —, a korábban, vagy időközben letelepült üzemek fejlesztése nagymértékben meggyorsította a terület ipari fejlődését.* Az 1960 és 1965 között megvalósított nagyarányú beruházási tevékenység nagyságára utal, hogy Budapest és Pest megye az öt év alatti ipari beruházásokból 34%-kal részesedett, és többek között olyan gyáróriások léptek termelésbe, mint a DCM, valamint a Százhalombattai Erőmű és Kőolajfinomító.

b) *Az iparilag kevésbé fejlett, vagy iparilag elmaradott országrészek fejlődése*

1949-ben az iparilag elmaradott körzetekben az iparban foglalkoztatottak 12%-a volt található, 1965-ben részarányuk elérte a 19%-ot, sőt a szocialista ipar egészét számítva a 21%-ot. Míg az ország állami iparában foglalkoztatottak létszáma 230%-ra növekedett, az iparilag kevésbé fejlett területeken 365%-ra. Ezen belül a II. ötéves terv időszakában különösen gyors volt a fejlődés. Ezt mutatja, hogy az állami ipar keresőinek száma több mint 68 ezer fővel, a szocialista iparé pedig közel 80 ezer fővel növekedett. (Ez utóbbi az országos növekedés 40%-a). A fejletlen területek részarányainak megnövekedésében döntő szerepe volt a beruházásoknak. Az összes ipari beruházásoknak (85,2 milliárd Ft) kb. 18%-át, kereken 15 milliárd Ft-ot fordítottak e területek iparának fejlesztésére. Új iparágak és iparvállalatok létesültek. *A szocialista iparosítás eredményeképpen kialakult vagy kialakulóban van e területek gyáripara, amely a jövő fejlődése szempontjából különösen nagy jelentőségű (5. táblázat).*

A fejlődés legjellemzőbb vonása, hogy az országos átlagtól lényegesen gyorsabb volt az iparosodás üteme. Figyelemre méltó az a tendencia is, hogy e területek iparosodása gyorsuló ütemű. Ez arra enged következtetni, hogy a kezdeti nagyobb erőfeszítések után az iparnak abszolút méreteiben is olyan jelentős bázisát sikerült már létrehozni, amely lényegesen megkönnyíti e területek továbbfejlesztését *(5. ábra)*.

Az iparosítás eredményeképpen a 10 000 lakosra jutó ipari foglalkoztatottak száma az 1960. évi 567 főről 773 főre, a 100 km²-re jutó foglalkoztatottak száma pedig 458 főről 608 főre növekedett. Egyes, korábban egyértelműen iparilag elmaradottaknak számító megyék felzárkóztak az ipari megyék színvonalához. Így Csongrád megye esetében a 10 000 lakosra jutó foglalkoztatottak száma 1319 főre növekedett, ami meghaladja olyan ipari megyeként nyilvántartott területét, mint Fejér (1263) és Heves (1122). Vas megye a gyors iparosítás eredményeképpen ugyancsak az „ipari" megyék sorába került (1137 fő/10 000 lakos).

Ugyanakkor az iparilag legkevésbé fejlett — elsősorban alföldi — körzetekben, a fejlődés gyors üteme ellenére is, a viszonylag kisebb abszolút növekedés nem eredményezett minőségi változást; megmaradtak iparosodó mezőgazdasági területeknek. Ez a tény önmagában nem is volna probléma, különösen, ha figyelembe vesszük, hogy e megyék többségében a mezőgazdaság intenzív irányú fejlődése lehetővé teszi a munkaerő jelentősebb hányadának foglalkoztatását; ugyanakkor bizonyos mértékű elvándorlás népgazdasági szem-

5. táblázat. Az iparilag fejletlen vagy kevésbé fejlett területek állami iparának fejlődése

1000 fő

Megnevezés	1949	1955	1960	1965	Index 1949=100	Index 1960=100
Magyarország összesen	*568,6*	*980,8*	*1141,9*	*1321,7*	*230*	*116*
Vas	8,6	15,0	19,1	26,3	306	138
Zala	5,6	12,9	15,9	18,7	335	118
Tolna	3,4	9,1	12,5	15,1	445	120
Somogy	3,6	9,9	13,3	19,5	542	147
Dunántúli megyék összesen	*21,2*	*46,9*	*60,8*	*79,6*	*376*	*131*
Bács-Kiskun	5,9	15,9	20,9	33,1	560	158
Békés	8,3	14,9	16,7	23,3	280	139
Csongrád	10,9	25,5	31,1	42,4	390	136
Hajdú-Bihar	12,2	17,1	22,7	30,4	250	135
Szabolcs-Szatmár	3,4	4,8	9,5	14,6	430	154
Szolnok	7,2	17,7	21,5	28,1	390	131
Alföldi megyék összesen	*47,9*	*95,9*	*122,4*	*171,9*	*360*	*140*
Dunántúli és alföldi megyék összesen	*69,1*	*142,8*	*183,2*	*251,5*	*365*	*137*

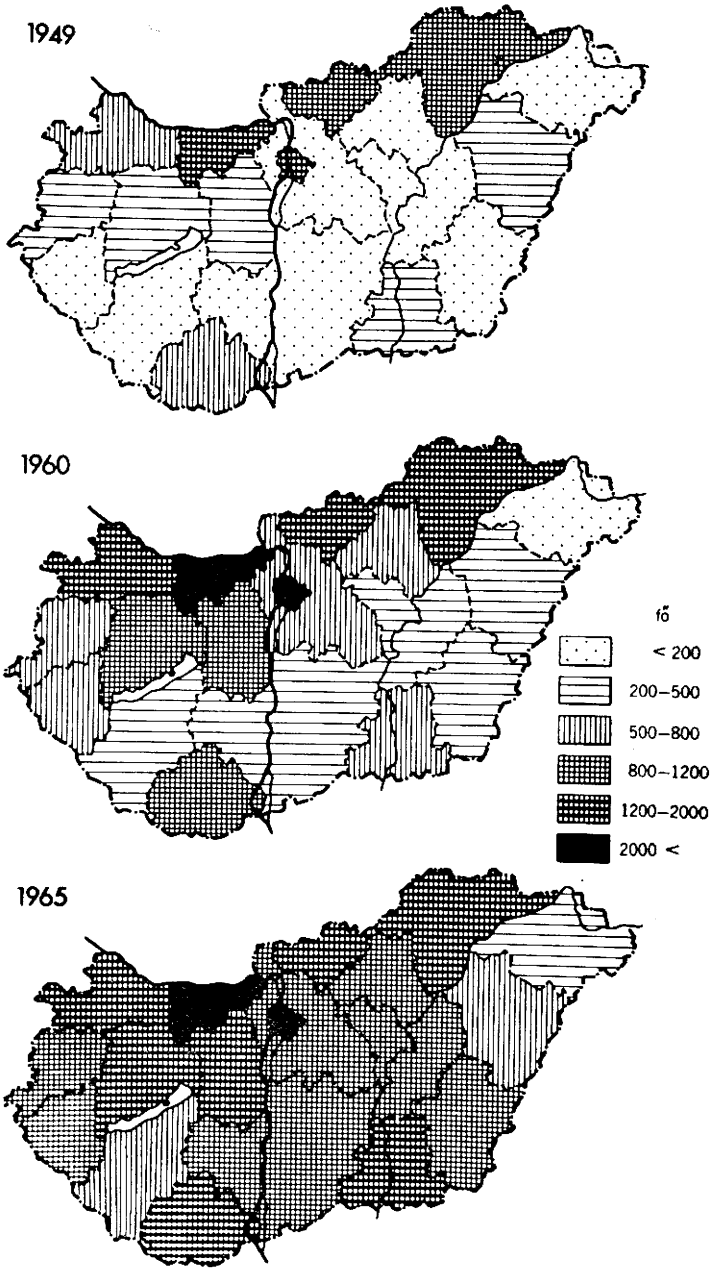
Százalékos megoszlás

Megnevezés	1949	1955	1960	1965
Magyarország összesen	*100,0*	*100,0*	*100,0*	*100,0*
Vas	1,5	1,6	1,7	2,0
Zala	0,9	1,3	1,4	1,4
Tolna	0,6	0,9	1,1	1,1
Somogy	0,7	1,0	1,2	1,5
Dunántúli megyék összesen	*3,7*	*4,8*	*5,4*	*6,0*
Bács-Kiskun	1,0	1,6	1,8	2,5
Békés	1,5	1,5	1,5	1,8
Csongrád	1,9	2,6	2,7	3,2
Hajdú-Bihar	2,1	1,7	2,0	2,3
Szabolcs-Szatmár	0,6	0,6	0,8	1,1
Szolnok	1,3	1,8	1,9	2,1
Alföldi megyék összesen	*8,4*	*9,8*	*10,7*	*13,0*
Dunántúli és alföldi megyék összesen	*12,1*	*14,6*	*16,1*	*19,0*

pontból kifejezetten kívánatos. *Sajnos, és ez okozza a legfőbb gondot: az iparosodottság alacsonyabb színvonala e területen együtt jár az alacsonyabb beruházási tevékenységgel, a kereskedelmi, közlekedési, kommunális, egészségügyi és művelődésügyi ellátottság alacsonyabb színvonalával (6. táblázat).*

c) *A vidéki nehézipari körzetek fejlődése*

A vidéki nehézipari jellegű körzetek fejlődési üteme 1949 és 1965 között lényegében az országos átlagnak megfelelően alakult. Az állami iparban foglalkoztatottak száma 166 ezer főről 396,1 ezer főre, részaránya az 1949. évi 29,2%-



5. ábra. A 10 000 lakosra jutó ipari foglalkoztatottak száma
Nombre des travailleurs industriels sur 10 000 habitants

6. táblázat. Az iparilag fejlett és a legkevésbé iparosodott megyék főbb összehasonlító mutatói, 1965

Megye	Az iparban foglalkoztatottak 10 000 lakosra jutó száma	Az egy lakosra jutó összes beruházás, Ft	A boltok 10 000 lakosra jutó hálózati létszáma	A vendéglátóhelyek 10 000 lakosra jutó hálózati létszáma	A 100 km²-re jutó állami közutak hossza, km	A 10 000 lakosra jutó orvosok száma	A 10 000 lakosra jutó általános osztályi kórházi ágyak száma	A 10 000 lakosra jutó középiskolai tanulók száma (nappali tagozat)
Budapest	3 260	6 227	185,2	195,4	—	39,0	84,7	301
Komárom	2 264	6 721	102,2	97,8	34,5	15,5	47,7	259
Borsod-Abaúj-Zemplén ...	1 659	5 257	88,8	72,7	34,7	13,3	40,9	242
Győr-Sopron	1 749	3 170	98,8	79,3	38,7	13,6	38,8	305
Veszprém	1 494	4 432	91,9	96,8	36,6	14,2	33,1	202
Nógrád	1 454	2 941	87,0	66,8	37,6	13,2	41,6	195
Baranya	1 403	4 327	92,9	91,0	31,4	24,2	45,7	240
A 6 legiparosodottabb megye összesen	*1 656*	*4 594*	*93,0*	*83,1*	*35,4*	*15,5*	*40,9*	*243*
Bács-Kiskun	837	3 409	78,0	49,2	26,2	11,6	28,7	181
Békés	845	2 700	79,8	56,9	26,6	11,0	26,0	221
Szabolcs-Szatmár	400	2 236	65,8	37,7	32,4	9,0	25,2	224
Somogy	682	2 763	85,5	61,6	26,0	11,5	28,5	195
Tolna	809	2 329	80,6	55,4	30,6	12,6	30,2	252
Zala	863	3 551	78,7	49,8	42,8	11,4	32,6	231
A 6 legkevésbé iparosodott megye összesen	*823*	*3 061*	*80,6*	*55,0*	*27,7*	*11,6*	*28,5*	*211*
Magyarország összesen	*1 538*	*4 156*	*102,9*	*89,8*	*31,6*	*18,6*	*43,5*	*233*

ról 30%-ra növekedett. Ugyanezen időpontokban a 10 000 lakosra jutó ipari foglalkoztatottak száma 940, ill. 1520 fő volt.

Lényegesen magasabb a nehézipari jellegű területek részaránya, ha nem létszám, hanem állóeszköz, hajtóerő, vagy felhasznált villamosenergia alapján vizsgáljuk. Ezt bizonyítja, hogy 1965-ben a szocialista ipar állóeszköz állományának 45%-a, hajtóerejének 56%-a, a felhasznált villamosenergiának pedig 60%-a összpontosult a fejlett nehéziparral rendelkező területeken.

A második ötéves terv időszakának fejlődését a *7. táblázat* adatai szemléltetik.

Az adatokból jól látható, hogy a 7 legiparosodottabb megyéből 4 az országos átlagnál kisebb mértékben fejlődött. Közülük is kiemelkedik Fejér megye. A második ötéves terv időszakában az ipari beruházások igen jelentős része (45%-a) ezekbe a megyékbe koncentrálódott. A felhasznált fejlesztési eszközök nagy részét a nehézipar kapta. Az ipar szerkezetét főleg emiatt nem lehetett kielégítően javítani *(8. táblázat)*.

A *8. táblázat*ból leolvasható a nehézipar túlsúlya. A táblázat utolsó sorában összehasonlítás céljából közöltük az ipari struktúra országos *átlag*-adatait. Ebből kitűnik, hogy míg országos átlagban a *feldolgozó iparágak* (gépipar, könnyűipar és élelmiszeripar), addig e területeken az *alapanyagtermelő ágazatok dominálnak*. Ebből a tényből számos gazdasági földrajzi probléma adódik. Az egyoldalú ipari struktúra következményeképpen jelentős problémaként vetődik fel a női munkaerő foglalkoztatása. A bányászati, kohászati és egyéb nehézipari ágazatokban ugyanis viszonylag csekély a nőkkel betöltött munkahelyek száma. Országos átlagban az ipari dolgozóknak mintegy 38%-a nő (Budapest 44%), ezzel szemben pl. Borsod megyében 18%, Komárom megyében 20%. Hasonló az arány a többi nehézipari terület esetében is. Vannak olyan ipari alkörzetek, ahol az iparban foglalkoztatottaknak csak 8—10%-a nő (pl. Ózd vidéke, Komló körzete). *Ezeken a területeken társadalmi szükségesség új ipari üzemek létesítésével enyhíteni a foglalkoztatási problémákat.*

A munkaerő-kérdés másik oldala, a férfi munkaerő-ellátás a legutóbbi időben súlyos gondként, mint *munkaerő-hiány* vetődött fel! E körzetek valósággal szívták magukhoz az iparilag elmaradott vidékek népességét. Jelenleg és a következő években is lényegesen árnyaltabban, bonyolultabban vetődik fel a kérdés. Egyes munkakörökben változatlanul jelentkezik férfi munkaerőhiány. Más vonatkozásban és különösen egyes területeken elsősorban a szénbányászat munkaerő szívóhatásának csökkenése, sőt visszafejlesztése okoz feszültséget.

A gazdasági földrajzi kutatómunka szép területe lehet ennek részletes feltárása. Ti. a régi bányavidékek, iparvidékek iparának a gazdaságosság, a népgazdasági hatékonyság szempontjait figyelembe vevő racionalizálása több ezer dolgozó átirányítását is szükségessé teheti. Hová, milyen irányban, milyen módon oldjuk meg ezt a rendkívül nehéz, politikai, társadalmi és gazdasági szempontból egyaránt fontos kérdést?

A foglalkoztatás kérdésén túlmenően szólni kell arról is, hogy a nehézipari körzetekbe koncentrálódik az ipari friss víz felhasználásának 60%-a, az összes vízfelhasználásnak pedig 70%-a, ugyanakkor e területek a legszegényebbek vízkészletekben. A vízellátás és szennyvízelvezetés egyre költségesebb megoldásokat követel. Különösen nagy vízellátási gondok jelentkeznek a borsodi, a veszprémi és a pécs-komlói iparvidékeken. A nehézipari körzetek naponta közel 4 millió m^3 friss vizet használnak fel. Ez a vízmennyiség azonban

7. táblázat. A foglalkoztatottak és a hajtóerő növekedési indexe a szocialista iparban

Megye	1960	1961	1962	1963	1964	1965
A foglalkoztatottak növekedési indexe						
Baranya	100	104	108	111	116	118
Fejér	100	110	118	119	126	129
Komárom	100	102	102	104	108	108
Veszprém	100	104	106	109	113	112
Borsod-Abaúj-Zemplén	100	103	105	108	112	112
Heves	100	107	109	115	119	118
Nógrád	100	104	105	105	107	108
Ország összesen	*100*	*103*	*107*	*111*	*115*	*115*
A hajtóerő növekedési indexe						
Baranya	—	100	111	124	140	184
Fejér	—	100	105	103	103	120
Komárom	—	100	111	121	136	146
Veszprém	—	100	106	109	115	119
Borsod-Abaúj-Zemplén	—	100	105	110	125	145
Heves	—	100	108	114	122	135
Nógrád	—	100	111	122	125	126
Ország összesen	—	*100*	*105*	*113*	*121*	*131*

8. táblázat. A fejlett nehéziparral rendelkező megyék ipari struktúrája

Megye	Bányászat	Villamos energiaipar	Kohászat	Gépipar	Építőanyagipar	Vegyipar	Nehézipar együtt	Könnyűipar	Élelmiszeripar	Ipar összesen
Baranya										
1958	60,1	4,0	—	3,5	9,7	1,8	79,1	12,6	8,3	100
1965	53,0	4,5	0,7	2,7	8,3	1,9	71,1	19,5	9,4	100
Fejér										
1958	20,8	5,1	19,5	27,3	5,1	4,0	81,8	10,1	8,1	100
1965	14,6	3,8	24,6	31,2	3,1	2,9	80,2	11,7	8,1	100
Komárom										
1958	58,2	3,9	4,8	5,1	13,7	6,3	92,0	4,8	3,2	100
1965	53,0	4,5	4,0	9,2	12,4	6,8	89,9	6,0	4,1	100
Veszprém										
1958	33,9	6,9	7,3	8,2	10,6	16,9	83,8	11,1	5,1	100
1965	29,7	5,5	5,9	13,7	9,0	18,6	82,4	11,2	6,4	100
Borsod										
1958	29,4	5,4	34,7	12,1	6,3	3,3	91,2	2,7	6,1	100
1965	26,8	4,1	30,9	12,4	7,2	6,7	88,1	4,0	7,9	100
Heves										
1958	35,5	8,9	0,6	19,1	11,1	0,3	75,5	4,2	20,3	100
1965	28,9	5,8	1,9	27,1	9,4	0,4	73,5	3,6	22,9	100
Nógrád										
1958	52,5	3,1	14,3	11,4	12,9	0,4	94,6	2,6	2,8	100
1965	46,1	2,7	15,7	10,3	15,6	—	90,4	5,5	4,1	100
Ország összesen										
1965	*11,8*	*3,0*	*6,9*	*31,3*	*5,5*	*6,0*	*64,5*	*24,5*	*11,0*	*100*

a szükséges mennyiségnek csak a fele, ezért további 4 millió m^3-t visszaforgatásból biztosítanak. Víztározók, regionális vízművek létesítésén túl a fő feladat olyan ösztönzőrendszer bevezetése, *hogy az üzemek a vizet mint drága nyersanyagot kezeljék*, és gondoskodjanak messzemenően a takarékosságról, a pazarlás megszüntetéséről.

3. Az ipar területi koncentrációjának és decentralizációjának néhány gazdasági földrajzi kérdése*

a) *Az ipar területi koncentrációjának általános kérdései*

Az ipar területi fejlesztésének egyik általános és nagy fontosságú kérdése, hogy területileg koncentráltabban, vagy decentralizáltabban valósuljon-e meg? A kérdésre már csak azért is nehéz válaszolni, mert világviszonylatban is ellentétes tendenciák figyelhetők meg. Egyrészt az ipar egyre nagyobb hányada agglomerációkba, iparvidékekre, ipari centrumokba, hatalmas iparvállalatokba tömörül, másrészt erős törekvések mutatkoznak a helyi erőforrások, mindenekelőtt a munkaerő-források ésszerű aktivizálása érdekében — a hatékonyság elvét messzemenően figyelembe véve — a decentralizáció irányában.

Az ipar erőteljes koncentrációja mellett szól a gazdaságosság követelménye, mindenekelőtt a fajlagos beruházási és üzemeltetési költségek minimalizálása, az ésszerű kombináció és vertikalitás kialakításának lehetősége, az optimális nagyságrendű „anyagáramok" és üzemnagyságok kialakítása. Az erősebb koncentráció mellett szól a szakemberképzés és ellátás, a kapcsolódó és járulékos beruházásokkal való takarékosság követelménye is.

Ezzel szemben a túlzott koncentráció szükségszerűen együtt jár a népesség koncentrálódásával, ami nagy tömegű lakóházat, közművet, közintézményt és egyéb járulékos beruházást tesz szükségessé, jelentősen megdrágítja a munkaerő újratermelési költségeit, zsúfoltságot és számos nem „mérhető" hátrányt jelent.

Általánosságban elmondhatjuk, hogy az üzemek telepítésénél a koncentrációra való törekvés egyidejűleg érvényesül. Úgyszólván minden országban megfigyelhető az a tendencia, hogy egyre nagyobb „gyáregységek", vállalatok, koncentrációk, „ipari bázisok" jönnek létre. Tehát vagy a már kialakult ipari körzetek bővülnek (l. Ruhrvidék, Párizs stb.), vagy új, nagy területi egységek jönnek létre (l. Közép-Szibéria vagy az USA-ban Texas és Louisiana területén kialakult ipari komplexumok stb.).

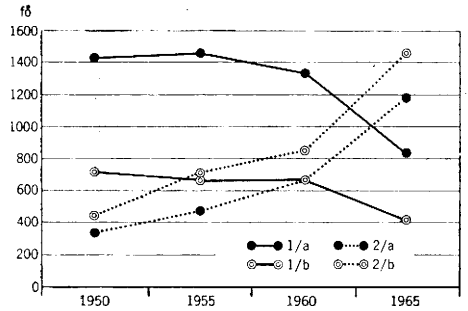
Ugyanakkor legtöbb országban messzemenően érvényesülnek a decentralizációs törekvések is (NSzK, Franciaország, Japán stb.). Az ipari sajátosságoktól, a választott technológiától és sok egyébtől függően koncentrálódik, dekoncentrálódik, vagy „szóródik" szét az ipar.

b) *A magyar ipar koncentrációja*

A Központi Statisztikai Hivatal nemrégiben (1967 márciusában) egy kitűnő kötetet adott ki, amely lehetővé teszi az ipar koncentrációjának tanulmányozását.

* A témával kapcsolatban számos módszertani modellezési és gyakorlati feladat van; egy készülő tanulmányomban kívánok ezekkel foglalkozni.

A közölt adatokból megállapíthatjuk, hogy az elmúlt 15 évben a magyar iparban igen erős szervezeti koncentrálódás következett be. 1950-ben az állami ipar 1427 vállalatában átlagosan 336 fő dolgozott. 1965-re a vállalatok száma 839-re csökkent, miközben a foglalkoztatottak átlagos száma 1183 főre növeke-



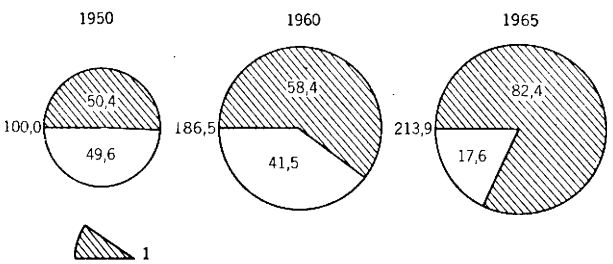
6. ábra. A vállalatok számának és átlagos munkáslétszámának megoszlása. — 1 = a vállalatok száma; 1/a = állami ipar összesen; 1/b = nehézipar; 2 = egy vállalatra jutó munkáslétszám: 2/a = állami ipar összesen; 2/b = nehézipar
Répartition des entreprises et de la main-d'oeuvre moyenne. — 1 = nombre des entreprises: 1/a = nombre total des industries socialistes d'État; 1/b = grande industrie; 2 = nombre des ouvriers par entreprise: 2/a = nombre total des industries socialistes d'État; 2/b = grande industrie

dett *(6., 7. ábra)*. Az ábrák és egyéb itt nem említett adatok messzemenően alátámasztják azt a megállapítást, hogy a magyar ipar *nemzetközi viszonylatban is* az egyik *legkoncentráltabb*.

Nem ilyen egyértelmű a termelő üzemek koncentrációja. Ugyanis, mint a *9.* és *10. táblázat* is bizonyítja, igen nagy a kis, alig néhány főt foglalkoztató ipartelepek száma. A kisméretű, 11—50 főt foglalkoztató ipartelepeken gyáripari szervezésű és gazdaságosan működő termelő folyamat aligha képzelhető el. A sok ipartelep emellett nagy vállalaton belüli „anyagmozgatást" igényel.

c) *Az ipar területi koncentrációja és a decentralizáció néhány gazdasági földrajzi kérdése*

A tanulmány első részében vázlatosan már áttekintést adtunk az ipar területi koncentráltságáról. Megállapíthatjuk, hogy *iparunk* területileg igen koncentráltan helyezkedik el. Az ország területének alig 37%-át képviselő területen, ahol egyébként a népesség 51%-a él (Budapest és a nyolc legiparoso-



7. ábra. Az állami ipar munkáslétszámának és az 1000 munkásnál többet foglalkoztató vállalatok létszámának alakulása, százalékban. — 1 = az 1000 munkásnál többet foglalkoztató vállalatok munkáslétszám aránya
Formation du nombre des ouvriers dans l'industrie d'État et du nombre des entreprises ayant plus de 1000 ouvriers, en pourcentage. — 1 = taux du nombre des ouvriers dans les entreprises ayant plus de 1000 ouvriers

9. táblázat. A szocialista ipar termelő üzemeinek (ipartelepeinek) koncentrációja az ipartelepek munkáslétszámának nagyságcsoportja szerint (telep és %)

Megnevezés	1942*		1955		1965	
	telep	%	telep	%	telep	%
11— 20	2252	52,1	1263	27,9	1420	26,4
21— 50	933	21,6	1331	29,4	1573	29,2
51— 100	471	10,9	706	15,6	843	15,7
101— 300	398	9,2	667	14,7	776	14,4
301— 500	119	2,7	179	4,0	256	4,7
501—1000	84	1,9	233	5,1	283	5,3
1001—2000	42	1,0	106	2,3	165	3,1
2000-nél több munkást foglalkoztató ipartelepek száma	26	0,6	44	1,0	66	1,2
Összesen	*4325*	*100,0*	*4529*	*100,0*	*5382*	*100,0*

* Az adatok a gyáriparra vonatkoznak.

dottabb megye: Borsod, Heves, Nógrád, Baranya, Fejér, Győr-Sopron, Komárom és Veszprém), koncentrálódik az állami iparban foglalkoztatottak 76%-a, az összes állóeszközök 67%-a, a hajtóerő 82%-a és a felhasznált villamosenergia 88%-a; ezzel szemben az ország területének 63%-át kitevő területen, ahol az ország lakóinak 49%-a él, csak a maradék néhány százalék. Ettől még nagyobb a minisztériumi ipar területi koncentrációja.

A rendelkezésünkre álló adatokból az is kitűnik, hogy a városokban elhelyezkedő telepek lényegesen nagyobbak, mint a megyék átlagában *(11. táblázat)*.

Az ipar telepi tagoltsága nagymértékben összefügg az egyes területi egységek iparának szerkezetével *(8., 9., 10. ábra)*. A rendelkezésünkre álló adatokból és a közölt ábrákról mindenekelőtt leolvasható, hogy amelyik megyében az állami iparon belül nagy a tanácsi ipar részaránya, a kisüzemek túlsúlyban vannak; így pl. Szabolcs-Szatmár, Bács-Kiskun, Zala, Somogy és Tolna megyékben. Ennek oka, hogy amíg az állami ipartelepeken az átlagos munkáslétszám

10. táblázat. A szocialista ipar termelő üzemeinek (ipartelepeinek) koncentrációja az ipartelepek munkáslétszámának nagyságcsoportja szerint (fő és %)

Megnevezés	1942*		1955		1965	
	fő	%	fő	%	fő	%
11— 20	19 772	4,7	18 300	2,4	20 772	2,0
21— 50	30 811	7,4	43 673	5,7	51 917	5,0
51— 100	33 268	7,9	50 017	6,6	59 597	5,7
101— 300	67 682	16,2	115 265	15,1	136 301	13,0
301— 500	46 706	11,1	69 828	9,1	99 428	9,5
501—1000	58 093	13,9	166 550	21,8	204 890	19,5
1001—2000	57 006	13,6	147 805	19,4	228 480	21,8
2000-nél több munkást foglalkoztató ipartelepek munkásainak száma	105 656	25,2	152 145	19,9	246 537	23,5
Összesen	*418 994*	*100,0*	*763 583*	*100,0*	*1047 892*	*100,0*

* Az adatok a gyáriparra vonatkoznak.

11. táblázat. Az állami ipar területi koncentrációja 1965-ben

Megnevezés	Ország összesen				Városok összesen			
	telepek		munkáslétszám		telepek		munkáslétszám	
	száma	%	fő	%	száma	%	fő	%
A szünetelő ipartelepek száma	331	5,4	344	0,0	121	3,2	295	0,0
0— 10	2064	34,0	8 859	0,9	1002	27,0	4 829	0,6
11— 20	826	13,6	12 326	1,3	496	13,4	7 526	1,0
21— 50	889	14,7	29 239	3,0	618	16,5	20 467	2,6
51— 100	554	9,1	39 358	4,0	400	10,7	28 841	3,7
101— 300	640	10,6	115 032	11,7	518	13,9	93 514	11,9
301— 500	249	4,1	96 868	9,9	204	5,5	78 208	10,0
501—1000	283	4,7	204 890	20,9	182	4,9	152 768	19,5
1001—2000	165	2,7	228 480	23,3	130	3,5	182 407	23,3
2000-nél több munkást foglalkoztató ipartelepek száma	66	1,1	246 537	25,1	55	1,4	214 415	27,4
Összesen	*6067**	*100,0*	*981 933*	*100,0*	*3713*	*100,0*	*783 270*	*100,0*

* Ebből gyáripari jellegű, 10 munkásnál többet alkalmazó ipartelep 5382.

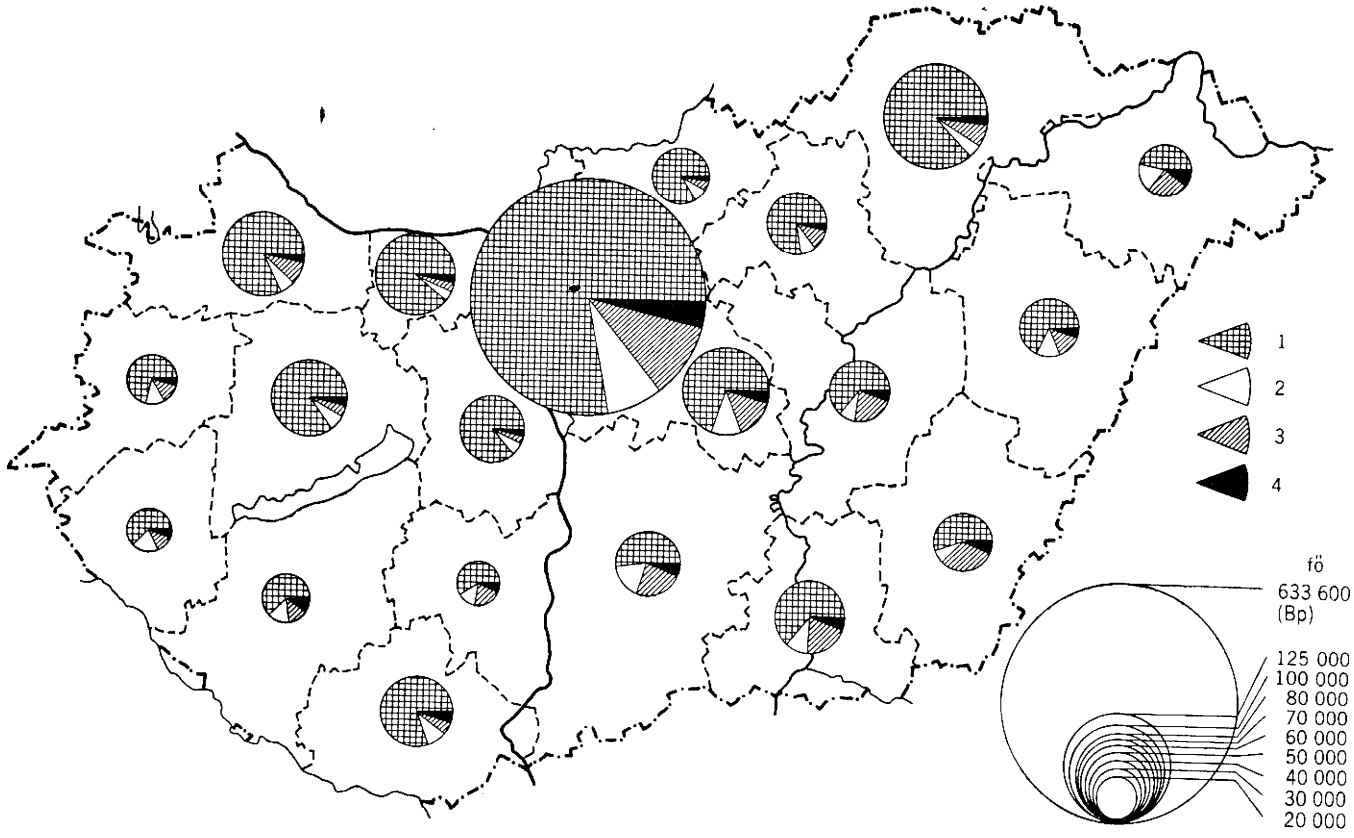
164 fő, addig a tanácsi iparban mindössze 27 fő. Vannak olyan megyék is, amelyekben ugyan magas a tanácsi ipartelepek száma, mégis viszonylag magas a területi koncentráció mértéke, éspedig ott, ahol magas a városiasodottság mértéke (pl. Csongrád), vagy a szocialista iparosítás keretében több új nagyüzemet kaptak (pl. Hajdú és Szolnok).

Azokban a megyékben, ahol magas koncentrációs arányszámú (koncentrációs arányszám = az 5 legnagyobb vállalat létszámaránya, az iparcsoport összes foglalkoztatott létszámának százalékában kifejezve) iparágak részesednek nagyobb mértékben, ott a nagyüzemek dominálnak (pl. Borsod megye).

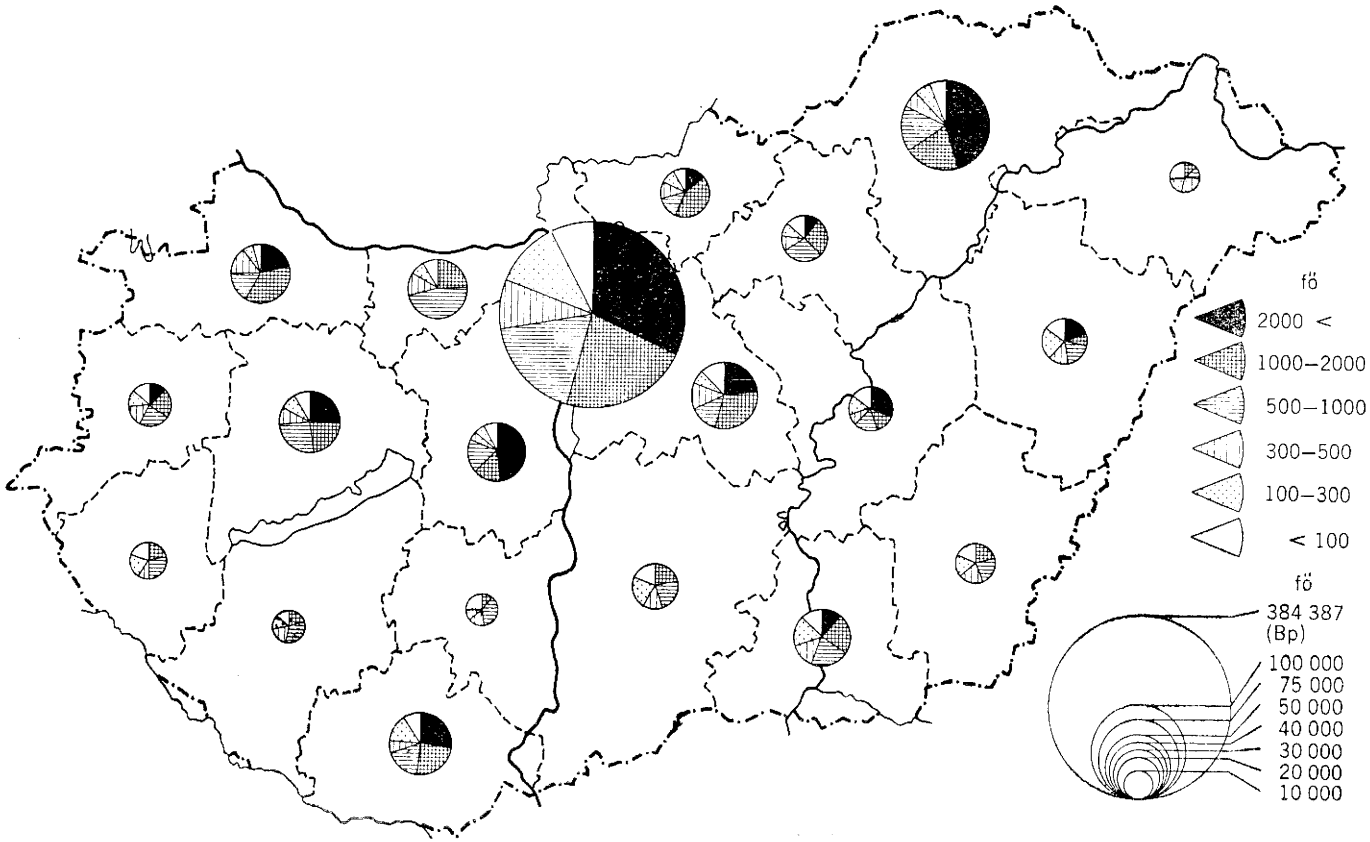
Magas a területi koncentrálódás mértéke azokban a megyékben is, ahol az alapanyagtermelő (főleg kohászati és vegyipari) üzemeknek nagy súlya van az iparon belül (Borsod, Veszprém). Ezzel szemben azokban a megyékben, ahol magas a bányatelepek száma, a közepes vagy kis üzemek kerülnek túlsúlyba (Komárom).

Budapesten és környékén helyezkednek el a legnagyobb számban 2000 főnél nagyobb ipartelepek (59%). Ezek együttesen az állami iparban dolgozó munkások 55%-át foglalkoztatják. Ezzel szemben az iparilag elmaradott megyékben a telepek alig 0,9%-a található.

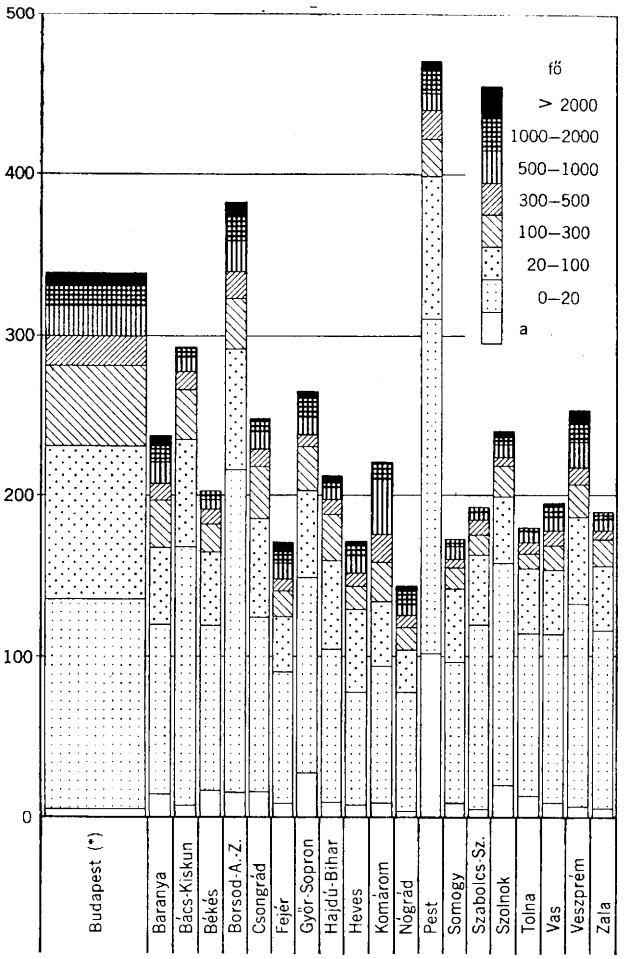
A területi koncentráció és decentralizáció kérdéseivel érdemben a hosszú távlatú tervezési munkák során foglalkoztak hazánkban. A viták során, részben közgazdasági, földrajzi meggondolások alapján az a vélemény alakult ki, hogy az iparilag elmaradott körzetek iparosítása nagyipari centrumok, nagyvállalatok, gyárak létrehozása nélkül nem valósítható meg. Ugyanakkor azonban a területi-földrajzi szempontokat is figyelembe vevő tervező munka rávilágított arra, hogy népgazdasági szinten gazdaságos lehet kisebb üzemek ésszerű decentralizálása a munkaerő-forrásokra.



8. ábra. Az iparban foglalkoztatottak megoszlása társadalmi szektorok szerint. — 1 = minisztériumi ipar; 2 = tanácsi ipar; 3 = szövetkezeti ipar; 4 = magánipar
Répartition des travailleurs dans l'industrie d'après les secteurs sociaux. — 1 = industrie ministérielle; 2 = industrie de conseil; 3 = industrie collective; 4 = industrie privée



9. ábra. Az állami ipartelepek munkáslétszáma az átlagos munkáslétszám nagyságcsoportjai szerint
Nombre des ouvriers dans les entreprises d'État par ordre de grandeur du nombre moyen des ouvriers



10. ábra. Az állami ipartelepek száma az átlagos munkáslétszám nagyságcsoportjai szerint — (* Mivel Budapest oszlopdiagramjának magassága a választott mértékegység alapján a megyéhez hasonló módon nem ábrázolható, ezért az oszlop tényleges hosszát annak szélessége szemlélteti.) a = szünetelő ipartelepek

Nombre des entreprises d'État par groupes de grandeur du nombre moyen des ouvriers. (*Puisque la hauteu rdu diagramme de la colonne Budapest n'est pas représentable à la base de l'unité de mesure choisie d'une manière semblable aux comitats, c'est pourquoi la longueur réelle de la colonne est représentée par sa largeur.) a = entreprises arrêtées

A túlzott budapesti koncentráció ellensúlyozására szükséges az 5 legnagyobb vidéki városunk kiemelt fejlesztése (Miskolc, Debrecen, Szeged, Pécs és Győr). Ugyanakkor indokolható további 40—50 kedvező ipartelepítési adottsággal rendelkező település *koncentrált iparfejlesztésének megvalósítása.*

IRODALOM

Antos L.—Kóródi J. 1964. Területi tervezés—ipartelepítés. — Társadalmi Szemle *19.* 7. sz. 33. o.

Bartke I. 1967. Területi egységek iparfejlesztési szintjének meghatározása. — Közgazd. Szemle. 1967. 7—8 sz.

Bencze I. 1963. A budapesti gyáripar területi elhelyezkedése. — Földr. Közl. *11.* 2. sz.

KÓRÓDI J. —BORA GY. 1959. A népesség, a munkaerő és az ipar területi koncentrálódása és a fővárosi „túlzsúfoltság". — Közgazd. Szemle 8—9. sz. 892. o.
KÓRÓDI J. 1959. Az ipartelepítés főbb problémái a második ötéves tervben. — Társadalmi Szemle, *14*. 11. sz.
KÓRÓDI J. 1962. A magyar ipar területi elhelyezésének távlatai. — Kossuth Kiadó, Bp.
KSH.: Megyék, városok, járások, gazdasági körzetek adatai. — Bp. 1966.
KSH.: Budapest Statisztikai Évkönyve 1966.
Statisztikai Időszaki Közlemények: Az ipar koncentrációja. — Bp. 1967/3. 98. kötet

CARACTÈRES DE LE RÉPARTITION ET DE L'IMPLANTATION DE L'INDUSTRIE HONGROISE

Dr. J. Kóródi

Résumé

La structure territoriale de l'industrie hongroise s'est constitués en résultat d'un développement de plus d'un siècle. La répartition géographique en a été influencés à la fois par les facteurs naturels, économiques, techniques et politiques on d'économie politique.

Les branches d'industrie de base se sont implantées dans la région des ressources minérales, en majorité dans la zone de la Moyenne Montagne Hongroise. L'industrie de transformation s'est développé en même temps à Budapest et à ses environs et à la Petite Plaine par suite des conditions favorables géographiques, de transport, de marché, de recrutement de main-d'oeuvre, d'approvisionnement en eau et d'autres.

La répertition territoriale de l'industrie hongroise est hors de proportion déséquilibrée. La majorité des industries (46%) est concentrée à Budapest et à ses environs peu éloignés en même temps que la plus grande partie du pays est restée en état de sous-industrialisation. Le déséquilibre régional de l'industrie se traduit entre autres par la séparation des industries de base et de transformation, de l'exploitation des matières premières et de l'industrie de transformation, des ressources de main-d'oeuvre et des lieux de travail industriels, de la production industrielle et du marché.

La structure territoriale de l'industrie a subi des variations impertantes entre 1949 et 1965. La plus sensible en est la diminuation de la prépondérance de Budapest. En 1949, 51,4% des industries se sont concentrés à la capitale, leur taux s'est diminué à 41,2% jusqu'en 1965. Conformément à la diminuation de relation l'effectif de la population active s'est accru de plus de 300 000 personnes, et le volume de la production industrielle s'est augmenté à plus de quatre fois autant. L'évolution rapide donne lieu à de nombreux problèmes affectant le pays entier.

Dans une grande mesure, plus vite que dans les autres régions du pays, la Grande Plaine et d'autres régions sous-industrialisées commencèrent à s'industrialiser. Le nombre des travailleurs industriels s'est accru de 564 en 1960 à 773 sur dix mille habitants.

Le problème de géographie économique le plus important des régions de grande industrie de province résulte de la structure industrielle déséquilibrée. La création des emplois pour les femmes cause du souci l'approvisionnement en eau et l'évacuation des eaux d'égout signifient des problèmes de plus en plus graves. A cause du retard de l'évolution de l'industrie de transformation le besoin de transport est élevé en l'espèce.

Le trait caractéristique de la répartition territoriale de l'industrie hongroise est que les entreprises industrielles d'une part se concentrent en grande mesure, et de l'autre que notamment les petites entreprises se dispersent fortement. La dispersion et la structure géographique des entreprises influencent de beaucoup le degré de l'activité économique.

Par suite des causes économiques la concentration régionale s'est décisivement accélérée qui se traduit par le fait que la production industrielle se répartit à toujours moins de lieux. Cette décentralisationes'oppose pas aux effets de décentralisation.

Szemere L: Die unterirdischen Pilze des Karpatenbeckens. Akadémiai Kiadó, Bp. 1965. 319 old. 10 színes táblával.

Földalatti gombák? Ritkán kerülnek szemünk elé, hiszen a talaj felszíne alatt, többnyire a fák gyökerei között vagy a korhadó avartakaróban élnek és ott fejlesztik különböző nagyságú, gömbölyded vagy gumószerű termőtestüket. Számos ízletes, ehető fajuk ismert, gondoljunk csak a csemegeként becsült szarvasgombákra.

A szép kivitelű könyv a Kárpát-medencében előforduló tömlős- és bazidiumos földalatti gombákat ismerteti, de a teljesség kedvéért szerepelnek a műben az Európában előforduló, de hazánkból eddig még elő nem került fajok is.

Szemere László a Kárpát-medencéből — a könyv megjelenéséig — 83 földalatti gombafajt állapított meg. Ez igen tekintélyes fajszám, hiszen Európában csak Olasz-, Francia- és Németország előzi meg 150, 150, ill. 120 kikutatott fajjal.

A földalatti gombák kutatása Magyarországon már csaknem 60 éves múltra tekinthet vissza. Hollós László „Magyarország földalatti gombái, szarvasgombaféléi" c. munkája 1911-ben látott napvilágot. E könyv azonban, sajnos, csak magyar nyelven jelent meg, s emiatt külföldön kevéssé vált ismertté. Szemere László német nyelvű könyve elhárította a nyelvi nehézségeket, s mint Pilát A. csehszlovák akadémikus is írja referátumában: „. . . . A könyvnek nagy jelentősége van a mi mikológusaink számára, akiknek ezen gombák további tanulmányozásánál nagy segítséget nyújthat majd . . . "

A földalatti gombák gyűjtése — tekintettel a termőtestek rejtett voltára — nagyon sok türelmet, aprólékos megfigyelést, termőhelyismeretet igényel. Szemere L. kutatási területe elsősorban a Dunántúl (Somogy és Veszprém megye) volt, de az ország számos más területén is tett gyűjtőutakat. Az ez irányú kutatás soha nem tekinthető befejezettnek, feltételezése szerint a Kárpát-medencében élő fajok száma elérheti a 100-at.

A könyv általános és speciális részre tagozódik. A 11—63. oldalakon a „földalatti gombák" gyűjtőnévvel jelölt gombacsoportról is szól, utalással ezek filogenetikai fejlődésére. Ismerteti földrajzi elterjedésüket, ökológiájukat, közli a termesztésükkel és gyűjtésükkel kapcsolatos tudnivalókat, ezekre vonatkozó saját tapasztalatait. Leírja e gombáknak a muzeális célokra történő preparálási módját, s — mivel kitűnő ehető gombák is tartoznak e csoportba — konyhai célokra történő elkészítésükkel, konzerválásukkal is foglalkozik. Az általános rész végül a kutatások történetét, a földalatti gombakutatás úttörőinek munkáját ismerteti.

A speciális rész a 67—285. oldalakon rendszertani elhelyezés és kifejezés-magyarázat után nemzetséghatározókulccsal kezdődik. Az első határozókulcs mikroszkopikus és makroszkopikus bélyegek segítségével jut el a nemzetségig, a második — segítségül azoknak, akik nem rendelkeznek mikroszkóppal — a makroszkopikus tulajdonságok alapján is meghatározható nemzetségeket tartalmazza.

A rendszertani rész a nemzetségek ismertetése után részletes és pontos leírással, a szinonimok és a világirodalomban található ábrák felsorolásával ismerteti az egyes fajokat. A szerző érdekes megfigyelései, megjegyzései és saját gazdag illusztrációja nagy értékűvé teszi e művet. A 272—285. oldalakon a földalatti gombákon élősködő gombák, valamint a még nem egészen ismert, kétes nemzetségek és fajok, eltorzult gombák leírása szerepel.

Befejezésül a szerzők neveinek rövidítéseit, az irodalom felsorolását, a gombák latin és magyar nevének alfabetikus indexét és a fontos lelőhelyek jegyzékét olvashatjuk.

A nagy munkát tartalmazó, nagyon szép kivitelben megjelent könyvért mind a szerző, mind pedig a Kiadó őszinte elismerést érdemel.

Babos Lóránt né

A kőolaj- és szénfeldolgozás gazdaságföldrajzi kérdései Magyarországon

DR. ANTAL ZOLTÁN
a földrajzi tudományok kandidátusa

1. Kőolajfeldolgozó ipar

A kőolajfeldolgozás igen gyors ütemben fejlődik Magyarországon. Erről tanúskodik az *1. táblázat.*

1. táblázat. A kőolajfeldolgozás fejlődése (1000 tonna)

Megnevezés	1950	1955	1960	1965	1967*	1970*	1973*
A feldolgozott kőolaj mennyisége	487,7	1493,1	2584,4	3861,4	4410,0	6200,0	9200,0
Ebből:							
a) Dél-zalai	476,8	352,3	234,1	145,2	93,0	—	—
b) Nagylengyeli	—	906,3	881,6	1289,6	1130,0	950,0	800,0
c) Szegedi	—	—	—	—	133,0	950,0	1400,0
d) Alföldi	3,9	18,2	90,9	320,7	400,0	380,0	300,0
e) Osztrák import	6,9	198,3	247,2	—	—	—	—
f) Szovjet import	—	—	1107,3	2105,9	2654,0	3820,0	6600,0
g) Egyéb import	—	17,8	23,0	0,02	—	100,0	100,0

* Becslés

Az 1963—1973 közötti tíz esztendő alatt előreláthatóan megháromszorozódik a feldolgozott kőolaj mennyisége. A gyors fejlődést a Szovjetunióból beszerzett növekvő kőolajmennyiség teszi lehetővé. Az import szovjet kőolaj egyre nagyobb hányadban fedezi az ország energiaszükségletét, és jelentősen hozzájárul a felhasznált energiahordozók szerkezetének javításához.

A kőolajfinomítás termékei változásokat idéznek elő a gazdasági életben. Új iparágak kifejlesztését teszik lehetővé (pl. a petrolkémia), visszaszorítanak más gazdasági ágazatokat (pl. szénbányászat és szénfeldolgozás), új, gazdaságosabb technológiák bevezetését segítik elő (a vasútnál a Diesel-vontatást, a városi gáz termelésnél a benzinbontást stb.).

A kőolajtermékek egyre szélesebb körű alkalmazása nagy hatást gyakorol a termelőerők elhelyezésére, a meglevő kooperációs kapcsolatok átalakulására. A fűtőolajtermelés és földgáztermelés gyors növekedése miatt a szén a hatvanas évek eleje óta közvetlenül már nem befolyásolja az új üzemek telepítését. Gyors ütemben csökken az iparban közvetlenül felhasznált szén mennyisége. A gyöngyösi hőerőmű felépülésével Magyarországon termelt szén 2/3-át hőerőművekben tüzelik el, a második fő fogyasztói csoport már ma is a lakosság. Az ipari

üzemek a hetvenes évek elején közvetlenül tüzelésre alig használnak fel szenet. A vázolt tendenciák következtében csökken a szállított szén mennyisége és átlagos szállítási távolsága. A szénhidrogének terjedése viszont a csővezetéki szállítást állítja előtérbe.

A fentebb említett tíz év alatt az olajfeldolgozás háromszoros fejlődésével szemben a földgázfelhasználás tízszeresére fejlődik, 404 mill. Nm^3-ről kb. 4 milliárd Nm^3-re.

A szénhidrogének expandálása a magyar gazdasági életben gyors változást eredményez az ország energiamérlegében. Erről tájékoztat a *2. táblázat.*

2. táblázat. Energiahordozók felhasználásának megoszlása, %-ban

Megnevezés	1960	1965	1970*	1973*
Hazai termelés	73,9	69,2	64,1	62,0
Ebből				
szén	60,0	51,8	40,8	37,0
kőolaj	8,1	9,2	8,6	8,8
földgáz (nettó)	1,6	5,3	12,1	14,0
vízenergia	0,3	0,2	0,1	0,1
egyéb	3,9	2,7	2,5	2,1
Behozatal	26,1	30,8	35,9	38,0
Ebből				
szén	6,1	8,4	5,8	5,0
brikett	1,3	1,3	1,0	0,9
koksz	5,0	4,0	3,3	3,0
kőolaj és termékei	10,5	12,9	19,6	23,8
földgáz	1,0	0,8	0,6	0,4
villamosenergia	1,5	2,4	4,7	4,1
egyéb	0,7	1,0	0,9	0,8
Felhasználás, %	100,0	100,0	100,0	100,0

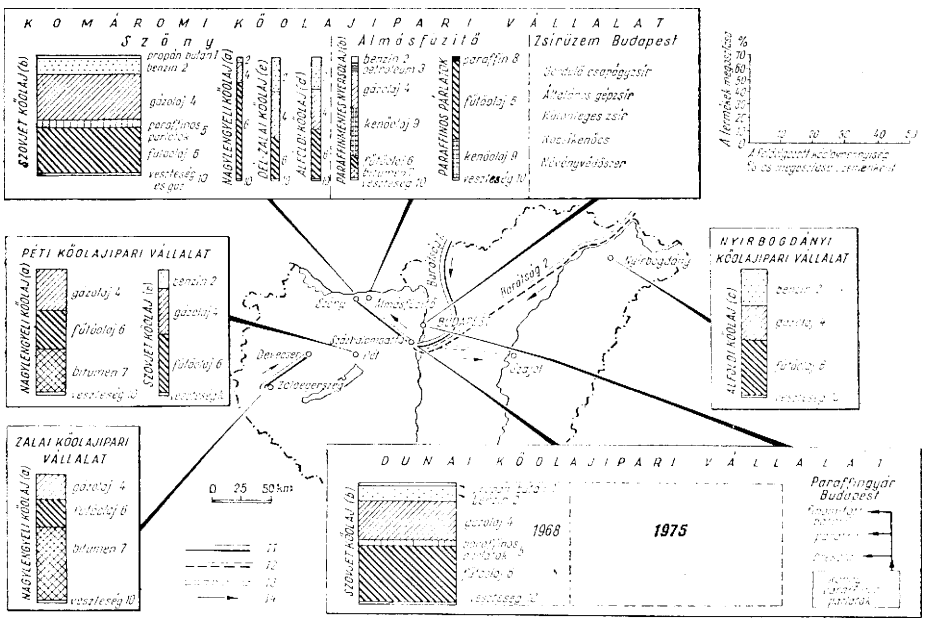
* Becslés

A táblázat a szénhidrogének előrenyomulásáról és a szénféleségek visszaszorulásáról tanúskodik. Mindezek napjainkban aktuálissá teszik a kőolaj- és szénfeldolgozó ipar gazdaságföldrajzának vizsgálatát.

A hazai kőolajtermelés területi megoszlásában a hatvanas években lényeges változás következik be. Gyakorlatilag jelentéktelen szintre csökkent a délzalai (Budafapuszta, Lovászi) körzet termelése. A földgáztermelés is igen alacsony szintre esett vissza. Ennek következtében a régi Lovászi—Budafok közötti vezetéken 1966 decembere óta Kápolnásnyéktől D-i irányba Nagykanizsára nyomnak pusztaföldvári gázt (Kardoskútról), mivel a dél-zalai termelt mennyiség a hagyományos fogyasztók növekvő szükségletére már nem elegendő. A másik következmény az, hogy a lovászi és budafapusztai gazolin-telepek propán-bután gáz és gazolin termelése lecsökkent. A dél-zalai kevés kőolajat 1966 eleje óta a szőnyi telepen dolgozzák fel, mivel Csepelen az atmoszferikus lepárlótornyot üzemen kívül helyezték.

A nagylengyeli kőolajtermelés 1961 óta meghaladja az 1 millió tonnát. Állandó felhasználója a Zalai Kőolajipari Vállalat (1952 óta van üzemben). A százhalombattai kőolajfinomító — hivatalos nevén Dunai Kőolajipari Vállalat (a továbbiakban DKV), 1965 óta van üzemben — jelenleg szintén szá-

mottevő mennyiségben (0,25 millió t/év) dolgoz fel nagylengyeli kőolajat, mert a mai üzemszinten szovjet kőolajból nem nyerhető ki a Dunai Hőerőmű részére szükséges teljes gudronmennyiség. Ez az állapot 1971-ig tart. Ekkor újból a szőnyi telephelyen emelkedik meg a nagylengyeli kőolaj feldolgozása. A Százhalombattán átmenetileg feldolgozott nagylengyeli kőolajat ugyanis Szőnyből vonták el. A Komáromi Kőolajipari Vállalat (a továbbiakban KKV) az egymáshoz közel fekvő Szőny és Almásfüzitő telephelyekből áll. Az előbbi 1943, a második 1904 óta van üzemben, azóta teljesen újjáépült. Kevés nagylengyeli kőolajat vákuum-desztillációval utoljára 1967-ben még a régi csepeli telephelyen is feldolgoznak (25 ezer t-t, és a keletkező bitument a Könnyűbeton és Szigetelőanyag Ipari Vállalat — régi nevén Budapesti Fedőlemezgyár — kátránypapír gyártásra használja fel).



1. ábra. A kőolajfeldolgozás területi elhelyezkedése Magyarországon 1967-ben. — Az oszlopmagasságon a finomítványok %-os megoszlása, a vízszintes tengelyen a feldolgozott kőolajmennyiség %-os aránya az országos összesenből olvasható le. A szaggatott vonalak a Dunai Kőolajipari Vállalat esetében az 1968-ig, ill. az 1975-ig megvalósuló bővülést jelzik. A Dunai Kőolajipari Vállalatnál feldolgozott nagylengyeli kőolaj (0,25 millió t/év) nincs külön jelezve, bele van számítva a szovjet kőolajba. 1 = propán-bután gáz; 2 = benzin; 3 = petróleum; 4 = gázolaj; 5 = paraffinos párlatok; 6 = fűtőolaj; 7 = bitumen; 8 = paraffin; 9 = kenőolaj; 10 = veszteség; 11 = kőolajvezeték; 12 = tervezett „Barátság 2" kőolajvezeték valószínű nyomvonala; 13 = készterméktvezeték; 14 = az olajáramlás iránya

Территориальное размещение нефтеперерабатывающей промышленности Венгрии в 1967 году. — Вертикальные столбики показывают продукцию переработки нефты в %, по горизонтальной оси дается удельный вес перерабатываемой нефти (в %) от общевенгерских показателей. Пунктиром показано расширение Дунайского предприятия нефтяной промышленности в Сазхаломбатте до 1968 и до 1975 года. Перерабатываемая на Дунайском предприятии Надьлендьелская нефть (0,25 млн. тонн в год) особо не выделена и включена в советскую нефть. 1 = пропан-бутан; 2 = бензин; 3 = керосин; 4 = газойль; 5 = парафиновые фракции; 6 = мазут; 7 = битум; 8 = парафин; 9 = смазочные масла; 10 = потери; 11 = нефтепровод; 12 = проектируемый нефтепровод «Дружба—2» и его предполагаемая трасса; 13 = продуктопровод; 14 = направления транспортировки нефти

The regional location of petroleum refining in Hungary, 1967. — Vertically the percentage ratio of the refined petroleum quantities in the national total can be read off. For the Danube Petroleum Company (Dunai Kőolajipari Vállalat), the dashed lines represent the expansion by 1968 and 1975, respectively. The Nagylengyel petroleum refined by the Danube Petroleum Co (0,25 million tons annually) is not indicated separately but added to the Soviet oil. 1 = L.P.G.; 2 = gasoline; 3 = kerosene; 4 = Diesel oil; 5 = wax distillates; 6 = fuel oil; 7 = bitumen; 8 = paraffin; 9 = lubricating oil; 10 = losses; 11 = petroleum pipe line; 12 = projected „Friendship-2" petroleum pipe line (expected route); 13 = finished product pipe line; 14 = direction of the oil flow

Az alföldi paraffinos, kénszegény olaj jelentőség szerinti sorrendben (pusztaföldvári, battonyai, egri, mezőkeresztesi, szolnoki) a nyírbogdányi olajfinomítóban (1904 óta van üzemben) kerül feldolgozásra, kivéve az algyő—tápéi és kevés szanki olajat, amely Szőnybe kerül.

Az importált szovjet kőolaj főleg Százhalombattán és Szőnyben kerül feldolgozásra. Az olaj csővezetéken érkezik, Százhalombattán megcsapolják. A maradék csővezetéken továbbjut Kápolnásnyékre, ahonnét 0,7 millió t csővezetéken, 0,8 millió pedig tartálykocsiban jut el Szőnybe, mivel ez a régi olajvezeték nagyobb mennyiség továbbítására nem alkalmas.

A kápolnásnyéki tárolótelepről kisebb szovjet olajmennyiséget Pétre is eljuttatnak vasúti tartálykocsiban. Fentieken kívül az almásfüzitői telepre vasúton anasztázi paraffinmentes kőolaj is érkezik a Szovjetunióból, egyre csökkenő mennyiségben. A kőolajok származási és feldolgozási helyét az *1. ábra* is szemlélteti. A kőolaj fentebb ismertetett elosztásában messzemenő ésszerűség nyilvánul meg.

A kőolajforrások tekintetében a változások tendenciáját az alábbiakban lehet összefoglalni: Az 1937 óta olajat adó dél-zalai olajmezők termelése 1970-re valószínűleg megszűnik. Változást a 4000 m-nél mélyebb fúrások sikere hozhatna. A nagylengyeli olajmező termelésében lassú csökkenés várható a következő években. Nagylengyel közelében kis jelentőségű a barabásszegi olajmező termelése (0,1 millió t/év).

Az alföldi olajmezők termelése emelkedőben van; várhatóan a legnagyobb termelő mezővé az algyő—tápéi olajmező fejlődik. A szovjet kőolajimport 1964 óta a legjelentősebb kőolajforrás. Ezt a szerepet fokozódó mértékben a jövőben is megtartja. A szovjet kőolaj a Barátság olajvezeték üzembe helyezése óta túlnyomórészt csővezetéken érkezik. Az 1966-ban behozott 2,4 millió t kőolajból 2,1 millió t érkezett csővezetéken, 0,3 millió t pedig vasúton. A fokozódó kőolajmennyiség szállítására a jelenlegi vezeték Mozir-tól már nem elegendő. Ezért új olajvezeték építését határozták el, amely Csehszlovákiába és Magyarországra szállítja majd a kőolajat. A Barátság olajvezeték kezdetétől Mozir-ig a szivattyúállomások sűrítésével gyorsítják az olaj áramlását, ezáltal lehetővé válik a „Barátság 2" új vezetékágak üzembe helyezése. A magyar ág teljesítőképessége kb. 5 millió t/év lesz, és előreláthatólag 1972-ben lép üzembe. A vezetéket várhatóan Százhalombattáig építik ki, mivel a jelenlegi Csehszlovákiából leágazó vezetékszakasz teljesítménye már 1969-ben sem lesz elegendő a százhalombattai kőolajfinomító ellátására.

A kőolajfinomítók területi megoszlását az *1. ábra* mutatja be. Jelenleg a legnagyobb feldolgozási kapacitás a Komáromi (Szőny—Almásfüzitő) Kőolajipari Vállalatnál áll rendelkezésre, de 1968 végére már Százhalombatta veszi át az első helyet. A másik három finomító feldolgozási kapacitása közel azonos, de lényegesen kisebbek, mint az említett két nagyvállalat.

A komáromi és százhalombattai telepek a feldolgozás mélységében, a speciális termékek gyártásában is kitűnnek. A finomítók közül csupán a szőnyi és százhalombattai telephelyen választanak le propán-bután gázt. A két nagyüzem jelentősen hozzájárul (együttesen jelenleg 26 ezer t-val) a hajdúszoboszlói (65 ezer t/év) és a dél-zalai (Lovászi 5000 t/év, Budafapuszta 4000 t/év) gazolintelepek propán-bután gáz termeléséhez. A DKV-nál az évente kinyert propán-bután gáz mennyisége teljes üzemnagyság esetén kb. 60 ezer t/év lesz. Az algyő—tápéi földgázmező a hajdúszoboszlóihoz hasonló teljesítményű gazolintelep felépítésére ad lehetőséget. Mindezeket figyelembe véve, a propán-

bután gáz termelés nagy fejlődés előtt áll. A palackgáz-ellátás elsősorban a lakosság körében igen gyorsan kiterjed. A propán-bután gáz ipari felhasználásának előnyomulása 1972 után várható. A Hajdúszoboszlón termelt gazolin egy részét a szajoli tárolótelepen esetenként benzin komponenseként is felhasználják.

A komáromi és százhalombattai telephelyek a benzintermelésben nemcsak mennyiségileg, hanem minőségi tekintetben is kiemelkednek. Jelenleg Szőnyben működik az ország egyetlen benzinreformálója (0,15 millió t/év teljesítmény), amelyben 98 oktános szuperbenzint állítanak elő. A szőnyi benzinreformáló termelésének egy kisebb hányadát az ÁFOR veszi át és hozza forgalomba. A nagyobb hányadát jelenleg a többi finomítóban nyert alacsony oktánszámú benzin javításához, 76 oktános minőség kialakításához keverik be.

A százhalombattai 1968-ban üzembe lépő 0,3 millió t/év teljesítményű benzin reformáló jelentősége sokkal nagyobb lesz. Az összes reformált benzint aromás extrahálóba vezetik, és kinyerik belőle a benzolt. (Ma már a nagy szénfeldolgozással rendelkező országokban is kőolaj alapon állítják elő a benzol nagyobb részét). Az 1969—1975 között épülő második 3 millió tonnás bővítés keretében további két — egyenként 0,3 millió tonnás — reformáló épül. A kinyert benzol mennyisége 1972-ben eléri a 37 ezer t-t (három és félszeresen több, mint a feketekőszén-kátrányból kivont benzol mennyisége). A benzol egy része exportra kerül. Többek között a Bolgár Népköztársaság és a Magyar Népköztársaság között egyezmény jött létre fenol, ill. benzol szállítására. A kazincbarcikai kaprolaktám üzem és a százhalombattai fenolos finomító üzemrész fenolszükségletét benzol ellenében biztosítjuk. A benzol importja párhuzamosan megszűnik. A benzol mellett jelentős lesz a kinyert toluol mennyisége is (kb. 10 ezer t).

Az 1970—1972 között megépülő két újabb reformáló mellett megépül a második aromás extraháló, amely további benzol és toluol mennyiségeket biztosít. A nagyobb xilol mennyiség lehetőséget nyújt egy gazdaságosan működő xilol-elválasztó megépítésére.

Tervbe van véve egy maleinsavanhidrid és egy ftalsavanhidrid gyártó üzem. Mindezek együtt a hőre keményedő és hőre lágyuló műanyaggyártás részére nagymennyiségű lágyító anyagot biztosítanak. Százhalombattán az aromások kivonása után ipari benzint is nyernek, amely többek között a polietilén-gyártás kiinduló anyaga lesz 1969-ben Tiszaszederkényben. A könnyű benzin pirolízisével (magas hőfokon krakkolás) termelik az etilént.

Figyelembe véve a toluol, xilol, maleinsav, ftalsavanhidrid, ipari benzin és egyéb nem részletezett anyagok gyártását, azt mondhatjuk, hogy a DKV a magyar műanyagipar fejlesztésének rövidesen igen fontos bázisa lesz. Az alacsony forrpontú benzin egy kisebb része már 1966 óta felhasználásra kerül a városi gáztermelő üzemekben.

A petróleum kinyerés jelenleg igen kis mértékű. Csupán a KKV almásfüzitői telepén termelnek viszonylag kis mennyiségű (10 ezer t 1967-ben) petróleumot világítási célra. A sugárhajtású repülőgépekben használatos minőséget importból biztosítják, mert a korábban gyártott Tsz_1 minőség nem felelt meg a szovjet szabványnak. Ennek az az oka, hogy a KKV jelenleg nem rendelkezik kénmentesítővel, a petróleumban a merkaptán kénvegyület minimális mennyiségben bennmaradt, ami a rendkívül érzékeny berendezésekben korrodáló hatású. A szőnyi gázolaj kénmentesítő megépítése 1968-ban segít a jelzett problémán, és mintegy 2500 t/év elemi kén kinyerését is eredményezi

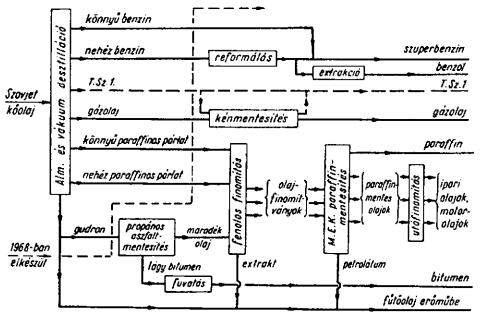
(3. ábra). A százhalombattai, 1970-ben már egész évben üzemelő kénmentesítő évi kb. 4000 t kén termelését biztosítja. A petróleum fogyasztása egyéb területeken jelentéktelen, ezért a kinyerhető petróleum a gázolajban marad vissza. A gázolaj ennek következtében minden finomítóban a legnagyobb mennyiségű motorhajtóanyag.

A gázolajtermelésen belül különleges problémát jelent a mély dermedéspontú (—25° alatt dermedő) gázolaj és kenőolaj előállítása. Az Ausztriából származó paraffinmentes kőolaj (Matzen) 1951—1963 között megoldotta ezt a problémát. A Szovjetunió 1964—1967 között a kiesett osztrák olaj helyett biztosítja, csökkenő mennyiségben, az anasztázi paraffinmentes kőolajat. A DKV-nál paraffinos szovjet kőolajból megkezdődik a mély dermedéspontú finomítványok előállítása, a korszerű, nagy kapacitású oldószeres paraffinmentesítő üzemben.

A fűtőolajtermelés 1967-ben az eddigi legnagyobb mennyiséget éri el. Az *1. ábrán* leolvasható, hogy az országosan feldolgozott kőolajmennyiség kb. 41%-a fűtőolaj. A vártnál gyorsabb földgáztermelés lehetőséget nyújt fűtőolaj helyettesítésére, elsősorban hőerőművekben. A földgáztüzelés bevezetése pl. csökkenti (a DKV-nál termelt) a DHV-nál felhasznált fűtőolaj mennyiséget.

A DKV-nál és a KKV-nál feldolgozott szovjet kőolajból évi 4—6 ezer t paraffint gyártanak, a paraffinmentesített olajból pedig ipari és motorolajokat (kenőolajokat) állítanak elő (évi 120—150 ezer t). A paraffin és kenőolaj kinyerés jelenleg két vállalat kooperációjában valósul meg. Paraffinos párlatokat csak a KKV és a DKV vesz le kenőolajgyártás céljából, a többi finomítóban belemegy a fűtőolajba.

A paraffin- és motorolajtermelés jelenlegi rendszere a következő. A DKV-nál kinyert paraffinos párlatokat *(1. ábra)* paraffinmentesítés után el kell szállítani Almásfüzitőre és a DKV csepeli telepére, mivel a DKV fenolos finomító üzemegysége csak 1967 végén készül el *(2. ábra)*. A fenol oldószer, amely kioldja az olajpárlatból a kenés szempontjából nem kívánatos aromás gyantás anyagokat. Ezt a műveletet Almásfüzitőn és Csepelen (itt utoljára 1967-ben) furfurol oldószerrel végzik el. A kiszűrt paraffin tartalmú anyag nemzetközi elnevezése GACS. A GACS-ot elszállítják a DKV budapesti, Gyömrői úti Paraffin Gyárába, ahol izzasztással kinyerik a nyers paraffint, majd finomít-



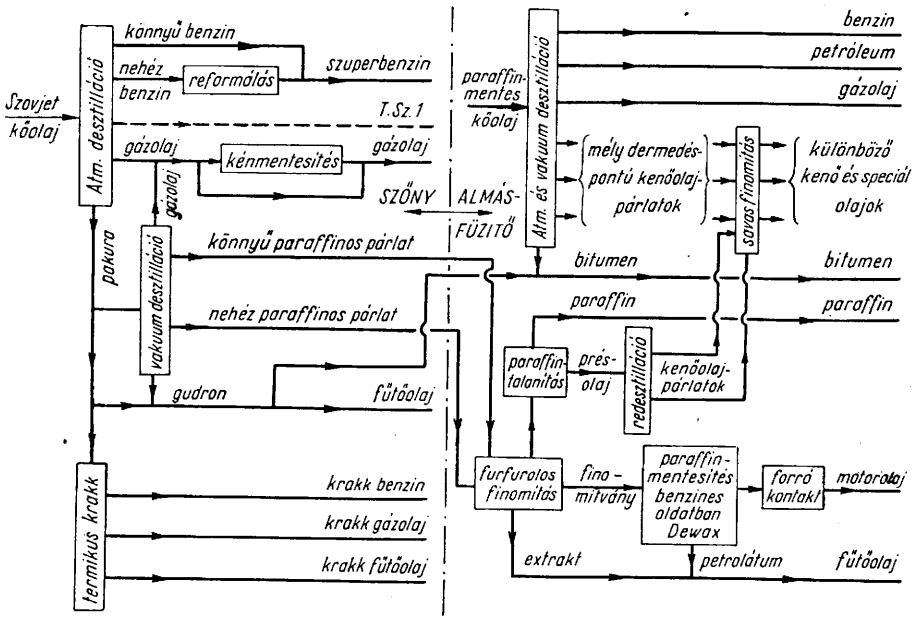
2. ábra. A Dunai Kőolajipari Vállalat technológiai sémája az 1968 végéig elkészülő 3 millió t/év üzemnagyság idején. — A szaggatott vonal a TSz_1-re vonatkozóan a kinyerés lehetőségét (jelenleg nem nyerik ki) jelzi

Технологическая схема Дунайского предприятия нефтяной промышленности в конце 1968 года (мощность 3 млн. тонн перерабатываемой нефти в год). — Пунктиром показана возможность получения горючего марки TSZ_1 (в настоящее время не получают)

Technological scheme of the Danube Petroleum Co for the 3 million tons per year plant size to be achieved by the end of 1968. — The dashed line for TSz_1 represents possible recoveries (no such recoveries at present)

ják. Csepelen 1930—1965 között volt üzemben kőolajok feldolgozására atmoszferikus és vákuumtorony. 1966—1967-ben a vákuumtorony még üzemel, továbbá kenőolajfinomítás jelenti a termelést. Mindezek 1967 végén megszűnnek.

A KKV-nál keletkező paraffinos párlatokat ugyancsak Almásfüzitőn finomítják és paraffinmentesítik *(3. ábra)*. A DKV és KKV technológiai sémáját *(2. és 3. ábra)* áttekintve láthatjuk, hogy Almásfüzitőn a paraffin kinyerésére és kenőolajok gyártására a berendezések rendelkezésre állnak, a DKV-ben pedig napjainkban vannak kiépítés alatt. Mivel a DKV szóban forgó üzemegy-



3. ábra. A Komáromi Kőolajipari Vállalat technológiai sémája
Технологическая схема Комаромского предприятия нефтяной промышленности
Technological scheme of the Komárom Petroleum Company

ségei nagy teljesítményűek lesznek, elkészültükkel a Gyömrői úti paraffingyár megszüntethető. A csepeli telepen a kis mennyiségű fehérolaj-gyártáson kívül 1967-ben minden olajfeldolgozási művelet megszűnik. A paraffin-kinyerés és kenőolaj-gyártás 1970-ben ezért maradéktalanul Almáfüzitőre és Százhalombattára koncentrálódik; a többi olajfinomítóban ilyen tevékenység nincs.

A paraffintermelés az 1969. évi 3 millió tonnás üzemmenetnél 16 ezer t/év nagyságrendre emelkedik a DKV-ben; a KKV-nál kb. 3500 t ez a mennyiség. A paraffint zsírpapír, gyertya és gyógyszerek készítéséhez, továbbá a borászatban és gépzsírok készítéséhez használják fel.

A KKV-hoz tartozik a Budapesten működő Gépzsír-gyár, amely sokféle anyag megfelelő arányú keverésével állítja elő termékeit. Sok faggyút, paraffint, sárga petrolátumot, dinamó-, orsó- és motorolajat, festékanyagot stb. használ fel. Legnagyobb mennyiségben golyóscsapágy-zsírt állít elő. Termékeinek 60%-a a Szovjetunióba exportra kerül.

A további kőolajfinomítók közül a zalaegerszegi teljes egészében, a péti pedig főként nagylengyeli kőolajat dolgoz fel. Ezért nagyarányú a bitumen- és fűtőolajtermelésük. A zalaegerszegi vállalat termelésének túlnyomó részét exportálja, és mintegy 60 féle bitument készít. A bitumen jobb exportcikk, mint a fűtőolaj. A termelt bitumen egy kisebb részét (kb. 60 ezer t/év) a vállalat brikettgyárakba továbbítja. A péti finomító hazai felhasználásra útépítő bitument termel. A szovjet kőolajból nyert benzint keverik a Zalaegerszegen és helyben a nagylengyeli kőolajból kinyert kevés és rossz minőségű benzinnel, valamint a szőnyi reformálóból kapott szuperbenzinnel. A péti telepről indulnak ki az ÁFOR-kocsik a Balaton-környéki benzinkutak feltöltésére.

A nyírbogdányi olajfinomítót az alföldi olajtermelő helyekről (Pusztaföldvár, Eger, Battonya, Mezőkeresztes, Szolnok) látják el kőolajjal.

2. Szénfeldolgozó ipar

1. *A szénfeldolgozó ipar méretei, szerkezete, fejlődési irányai és költségszintje*

Az olajipar fejlődésével ellentétben a szénfeldolgozó ipar gazdaságossági okokból gyors ütemben hanyatlik. A visszaesés főleg a gázgenerátor telepeket és a városi gázt termelő üzemeket érinti.

Az iparág Magyarországon igen kis volumenű. A feldolgozott szén mennyisége a legjobb esztendőkben is alig haladta meg a 4 millió tonnát. A gázgenerátor telepeken az 1960—1964 közötti — szénfelhasználás szempontjából kiemelkedő — időszakban évente kb. 1,55 millió t barnaszenet, városi gáz gyártására mintegy 0,57 millió, kokszgyártásra kb. 1 millió t feketeszenet, alacsony hőfokú lepárlásra 0,16—0,17 millió t barnaszenet használtak fel. Ezekhez járul kb. 1,1 millió t brikettgyártásra fordított por és daraszén. Évente 1/4 millió t ahidrált lignit termelése egészíti ki a szénfeldolgozás eddig ismertetett adatait.

A szénalapú vegyipari nyersanyagok termelése jelentősebb mértékben a Dunai Vasmű 1. sz. kokszolójának üzembe helyezésével (1956) vette kezdetét.

A szénfeldolgozó ipar Magyarországon sem a múltban, sem jelenleg nem jelentős iparág. Fontosságát mégis hangsúlyozni kell, mert a szén, ill. széngáz generátortelepekre alapozva fejlődött ki az egész magyar nehézipar (acélgyártás, hengerművek, tűzállóanyagipar, építőanyagipar, sok gépipari vállalat stb.). A szén, mint nagyjelentőségű közvetlen telepítési tényező, hazánkban 1957-ig játszott nagy szerepet. Az utolsó nagy vállalatok, amelyek telepítését még a szén szabta meg, a Dunai Vasmű (részben) és a Borsodi Vegyikombinát. Az új vállalatok (mint pl. a DCM, Orosházai Üveggyár, Borsodi Ércelőkészítő Mű, Tiszai Vegyi Kombinát, Beremendi Cement- és Mészművek, a Központi Vasöntöde stb.) mind olaj- és gáztüzelésre épültek vagy épülnek. Kivétel a villamosenergiaipar, ahol ez a hatás, bár csökkenő mértékben, de jelenleg is érvényesül. Közvetve — azáltal, hogy a valamikor szénre települt üzemek más energiahordozó felhasználásával tovább fejlődnek, bővítésük olcsóbb, mint új üzemek építése stb. — még igen sokáig hat majd a szén a termelőerők területi megoszlására. Újabban a szén közvetve másként is hatást gyakorol a termelőerők területi elhelyezkedésére. A széntermelés csökkentése miatt felszabaduló munkaerő foglalkoztatására jelentős üzemeket telepítenek a hanyatló szénbányászati körzetekbe (pl. a központi vasöntödét Kisterenyére).

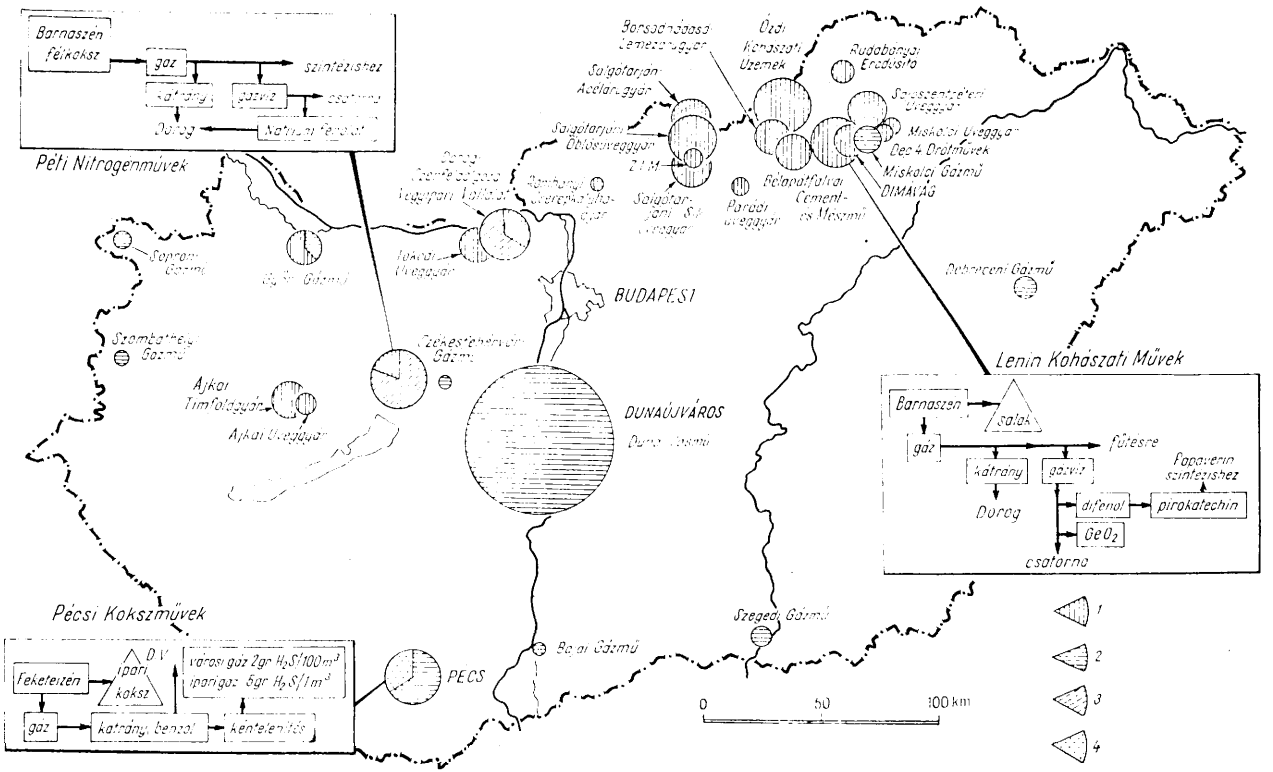
A szénfeldolgozó ipar lényegében a szocialista iparosítás éveiben fejlődött a fentebb jelzett nagyságrendre. A használatban levő berendezések nagy részének beépítése és a kiszolgáló szénbányászat fejlesztése az 1950—1962 közötti időre esik. Az iparág hanyatlása ezért érinti a bányászatot, másrészt jelentős értékű termelőberendezés lebontását, kiselejtezését, vagy üzemen kívül tartását idézi elő. Ennek egyenes következménye a szénfelhasználás ágazati és területi szerkezetének átalakulása. A szénfeldolgozás mennyiségi visszaesése fentieken túl a szénfeldolgozó üzemek közötti kooperációt is megváltoztatja. A gázgenerátorokban felhasznált szén mennyisége 1960-hoz képest 1970-ben közel 1 millió tonnával (kb. 60%-kal) csökken. A keletkező kátrány mennyisége is visszaesik. A kátrányfeldolgozást végző üzem lényegesen kevesebb kátrányt kap a generátortelepekről.

A szénfeldolgozó ipar hanyatlásának okai között szerepel egyrészt a széntermelés magas önköltsége, a drága és rossz minőségű szén. A barnaszén gázgenerátorokban 1000 cal. fűtőérték előállítása átlagosan 17—18 fillérbe kerül. Olaj-, ill. gáztüzelés esetén a szóban forgó költség 10—11, ill. 10—15 fillér. A nagy költségkülönbség rövid időn belül gazdaságossá teszi a széngáztüzelés felváltását olaj- vagy földgáztüzeléssel. A hanyatlás oka másrészt az, hogy a kátránylepárlás során keletkező vegyipari nyersanyagok olajból olcsóbban állíthatók elő (benzol, toluol, xilol stb.). A Dunai Vasműben termelt kristálybenzol termelési költsége 3470 Ft/t, a toluolé 4130 Ft/t, a xilolé 3855 Ft/t. Ugyanezek az értékek a Dunai Kőolajfinomítóban várhatóan 40%-kal alacsonyabbak lesznek (1965-ös árakon számolva). Ez az oka többek között annak, hogy olajfeldolgozás útján bővítjük a jelzett és igen sok más vegyipari nyersanyag termelését.

2. *A szénfeldolgozó ipar területi elhelyezkedése*

Az alcímben jelzett kérdések az 1960. és 1970. évekre bontva kerülnek tárgyalásra. Az első időpont „virágkorában" mutatja be a szénfeldolgozást, a második jelentős hanyatlásról tanúskodik. A két időpont között nincs egyenletes visszafejlődés. A második ötéves tervben 1961—1965 között több gázgenerátor-telepen és egyes városigáz-termelő üzemekben a feldolgozott szén mennyisége jelentősen emelkedett (pl. a Rudabányai Ércdúsítóban, a Tokodi Üveggyárban stb.).

A földgázprogram és a kőolajfinomítás előrehaladása azonban fokozatosan lehetővé tette a drágán (import feketeszénből) előállított városi gázgártás csökkentését vagy megszüntetését néhány városban, továbbá néhány üzemi gázgenerátor leállítását. Így pl. az Ajkai Timföldgyár már 1962-ben olajtüzelésre, a December 4. Drótművek, a Miskolci Üveggyár 1965 előtt földgáztüzelésre tért át. Néhány vállalatnál sajátos helyzet állt elő. A Dunai Vasmű Tűzállóanyag Gyárában működő gázgenerátor 1962-ben leállt, kamragáz-tüzelésre tért át. A Lenin Kohászati Művekbe 1959-ben bevezették a földgázt. Ennek következtében kevesebb generátorgázra volt szükség. A szomszédos DIMÁVAG Gépgyárban 1963-ban megszüntették a gázgyártást és a Lenin Kohászati Művek gázgenerátoraiból fedezték az üzem szükségletét. A Miskolci Gázgyár is megszűnt 1962-ben szénből városi gázt előállítani; helyette megvalósult a földgázbontásos városi gáz szolgáltatása. A Fővárosi Gázművekben a földgáz alkalmazása következtében lecsökkent a generátorgáz gyártás, kisebb mértékben megnövekedett viszont a kokszoló kamrákban feldolgozott szén mennyisége.

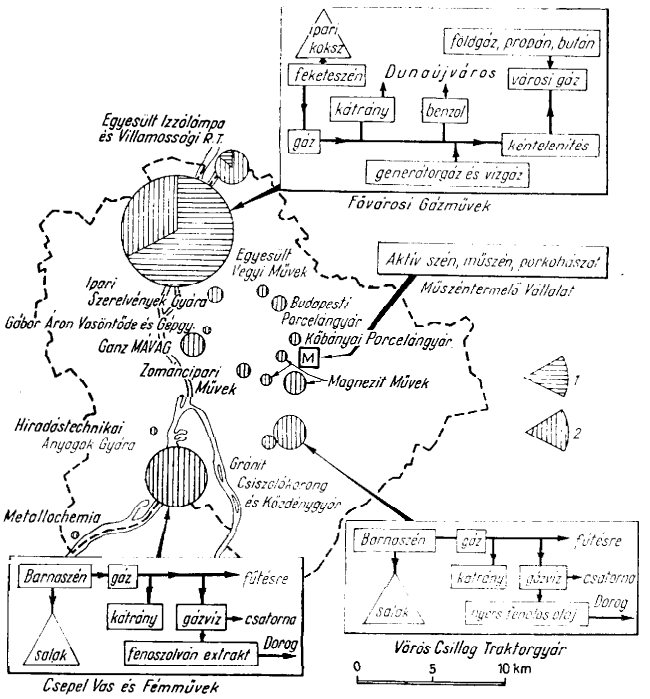


4. ábra. A fekete- és barnakőszén feldolgozás helyzete 1960-ban a budapesti üzemek nélkül. — A körök területe a feldolgozott szén mennyiségével arányos. Az ábra csak a *4/a*, *7.* és *8. ábrákkal* együtt olvasható. A technológiai sémák azt mutatják, hogy mely vállalatoknál haladta meg a feldolgozás mélysége a gázkinyerést. 1 = barnakőszén gázgenerátor; 2 = feketekőszén magas hőfokú lepárlása; 3 = barnakőszén alacsony hőfokú lepárlása; 4 = feketekőszén gázgenerátor; D. V. = Dunai Vasmű; Z. I. M. = Zománcipari Művek

Состояние переработки каменного и бурого угля в 1960 году (без Будапештских заводов). — Площадь кружков пропорциональна количеству перерабатываемого угля. Схему следует рассматривать в тесной связи со *схемами № 4/а, 7 и 8*. Технологические схемы показывают на каких предприятиях глубина переработки превышает извлечение газа. 1 = буроугольный газогенератор; 2 = высокотемпературная перегонка каменного угля; 3 = низкотемпературная перегонка бурого угля; 4 = каменноугольный газогенератор; D. V. = Дунайский металлургический комбинат; Z. I. M. = Комбинат эмалевых изделий

The situation of black and brown coal processing in 1960 (Budapest plants excluded). — Circle areas are proportional to the coal quantity processed. This Figure can only be understood together with *Figs. 4/a, 7* and *8*. The technological schemes show where the depth of processing exceeded gas recovery. 1 = brown coal gas producer; 2 = high temperature distillation of black coal; 3 = low temperature distillation of brown coal; 4 = black coal gas producer; D. V. = Dunai Vasmű (Danube Iron Works); Z. I. M. = Zománcipar Művek (Enamel Industry Works)

A szénfeldolgozásban fejlődő és hanyatló vállalatok mérlegszerű összevetése nyomán 1965-ben mintegy 0,25 millió tonnával csökkent 1960-hoz képest a felhasznált szén mennyisége. A csökkenés a harmadik ötéves tervben gyorsul meg. A szénfeldolgozás elsősorban azoknál a vállalatoknál szűnik meg, amelyek az eddig lefektetett földgáz-távvezetékek mentén helyezkednek el. Jól olvasható ez a *4.*, *4/a.* és *5. ábrák* összevetésével.



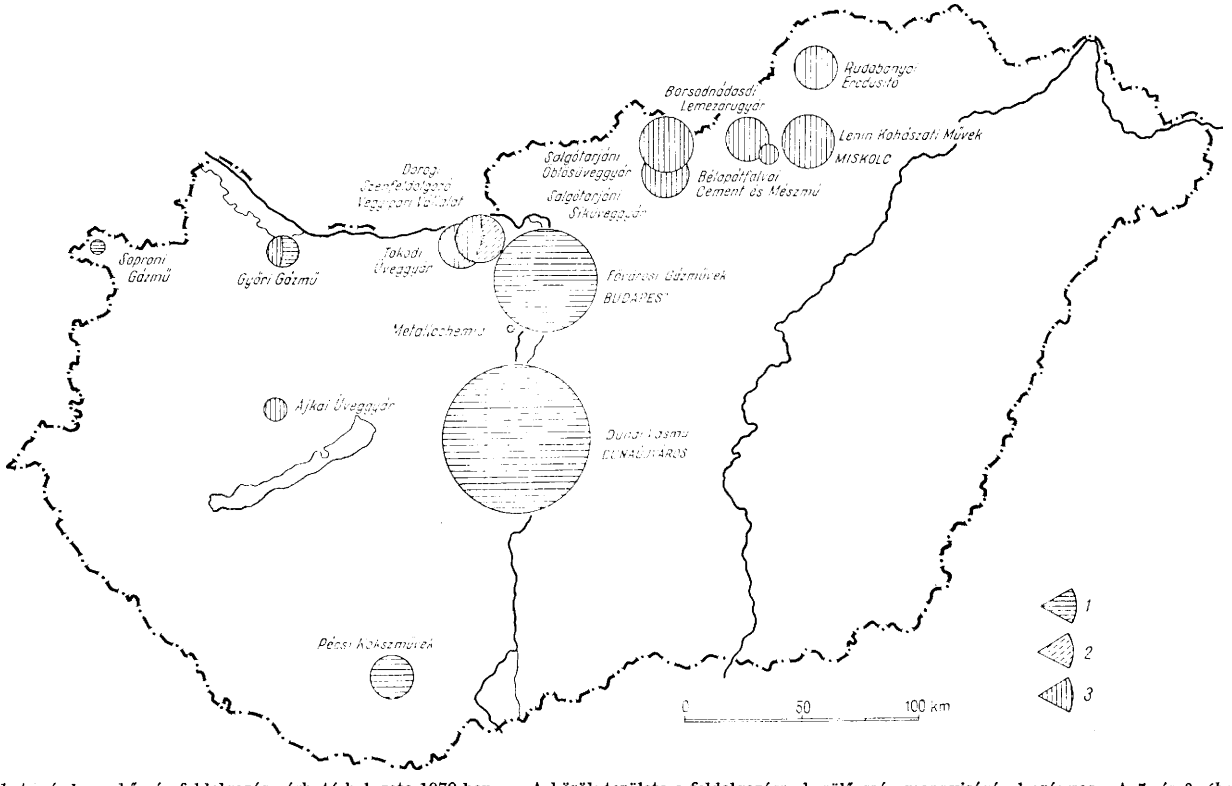
4/a. ábra. A fekete- és barnakőszén feldolgozás helyzete 1960-ban Budapesten. — Az ábra csak a *4.*, *7.* és *8. ábrákkal* együtt olvasható. Egyebekre a *4. ábra* aláírása érvényes. M = Műszéntermelő Vállalat. 1 = feketekőszén magas hőfokú lepárlása; 2 = barnakőszén gázgenerátor

Состояние переработки каменного и бурого угля в 1960 году в Будапеште. — Схему следует рассматривать в тесной связи со *схемами № 4, 7 и 8.* Кроме того приемлемы подписи *схемы № 4;* М = Предприятие по производству искусственного угля. 1 = высокотемпературная перегонка каменного угля; 2 = буроугольный газогенератор

The situation of black coal and brown coal processing in Budapest, 1960. — This Figure can only be understood together with *Figs. 4*, *7* and *8*. The symbols and legends are identical to those of *Fig. 4*. M = Charcoal Production Co.; 1 = high temperature distillation of black coal; 2 = brown coal gas producer

Legjobban szembetűnik, hogy Budapest területén mindössze két vállalat foglalkozik 1970-ben szénfeldolgozással. A fővárosi földgázvezeték-rendszer kiképzésével csaknem minden gázgenerátort földgáztüzeléssel váltottak, ill. váltanak fel, csupán két kis vállalat esetében alkalmaznak olajtüzelést. A Fővárosi Gázműveknél 1967-ben megszűnik a generátorgáz-gyártás *(4/a.* és *5. ábra)*.

Az Északi Iparvidéken csupán azokban a vállalatokban marad meg a széntüzelés, amelyek távol fekszenek a földgázvezetéktől (Rudabányai Ércdúsító); vagy még nem ért oda a gázvezeték (salgótarjáni üveggyárak), vagy



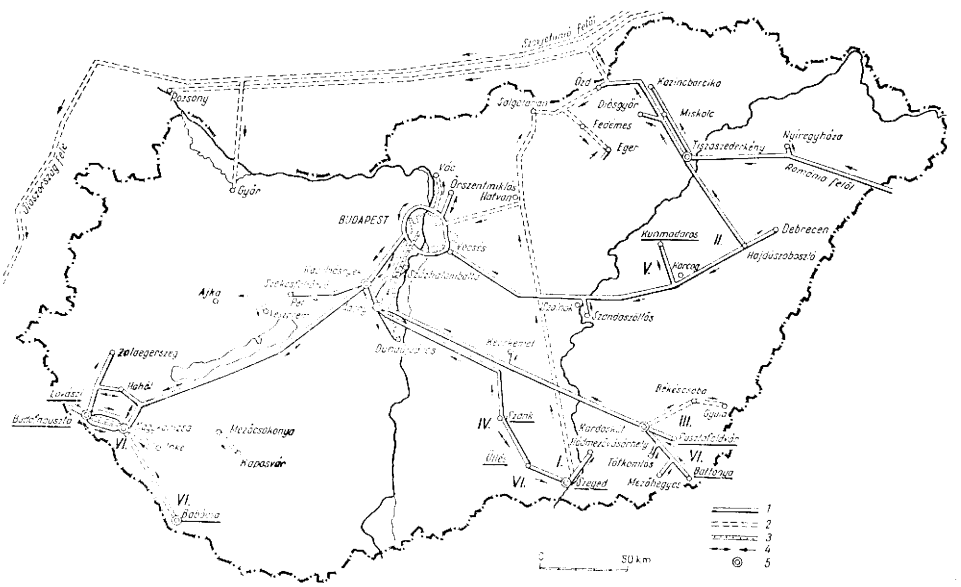
5. ábra. A fekete- és barnakőszén feldolgozás várható helyzete 1970-ben. — A körök területe a feldolgozásra kerülő szén mennyiségével arányos. A *7.* és *8. ábrák* tartalma erre az évre is érvényes. A *4. ábráról* a Pécsi Kokszművek, a *4/a. ábráról* a Fővárosi Gázművek technológiai sémája érvényes a szóban forgó évre. 1 = feketekőszén magas hőfokú lepárlása; 2 = barnakőszén alacsony hőfokú lepárlása; 3 = barnakőszén gázgenerátor

Ожидаемый уровень переработки каменного и бурого угля в 1970 году. — Площадь кружков пропорциональна количеству угля, поступающего на переработку. Содержание *схем № 7* и *8* приемлемо для этого же года. Из *схемы № 4* для этого года можно применить технологическую схему Печского коксогазового завода, а из *схемы № 4/а* — Будапештского газового завода. 1 = высокотемпературная перегонка каменного угля; 2 = низкотемпературная перегонка бурого угля; 3 = буроугольный газогенератор

Expected 1970. situation of black coal and brown coal processing. — Circle areas are proportional to the coal quantities to be processed. The contents of *Figs. 7* and *8* apply also to this year. In *Fig. 4* the technological scheme of the "Pécsi Kokszművek" (Pécs Coke Plant), and in *Fig. 4/a* that of the "Fővárosi Gázművek" (Budapest Municipal Gasworks) apply to the year in question. 1 = high-temperature distillation of black coal; 2 = low-temperature distillaiton of brown coal; 3 = brown coal gas producer

mert nem gazdaságos egy vállalat viszonylag kis fogyasztása miatt oda költséges gázvezetéket kiépíteni. Ezen túlmenően fontos szempont, hogy a jelenlegi északi gázvezeték tervezése és építése az algyő—tápéi és a szanki földgázmezők ismerete előtt történt, egyedül a hajdúszoboszlói földgázmező készleteire támaszkodva. A vezeték teljesítőképessége nem teszi lehetővé az összes számba vehető vállalat ellátását. A Salgótarjáni Acélárugyárat először az 1969-ben üzembe lépő, Ózd irányából meghosszabbított vezeték segítségével látják el földgázzal. A IV. ötéves tervben ezt követi egy Szeged—Hatvan—Salgótarján közvetlen távvezeték, amely az összes salgótarjáni és zagyva-völgyi ipari üzem ellátását lehetővé teszi. A szóban forgó vezetéket valószínűleg összekötik a budapesti körvezetékkel is, Hatvan térségéből kiindulva. A Szeged—Salgótarján vezeték megvalósítása reálisnak tűnik azért is, mert eldöntött tény a központi vasöntöde (teljes felépülése után mintegy évi 115 ezer t teljesítőképességgel) felépítése Kisterenye térségében. A jelenlegi Sajó-völgyi vezeték 1970-ben már összeköttetésben lesz Csehszlovákia gázhálózatával.

A Lenin Kohászati Művekben csökkentett kapacitással működtetik a generátortelepet. Az Északi Iparvidéken érdekes történelmi helyzetnek



6. ábra. Magyarország földgázvezeték hálózata. — I. = földgázmező több mint 20 milliárd m³ készlettel; II. = földgázmező kb. 20 milliárd m³ készlettel; III. = földgázmező kb. 7,5 milliárd m³ készlettel; IV. = földgázmező kb. 4,5 milliárd m³ készlettel; V. = földgázmező kb. 3,5 milliárd m³ készlettel; VI. = földgázmező 1 milliárd m³ készlettel; 1 = üzembe helyezett földgáz távvezeték; 2 = épülő vagy tervezett földgáz távvezeték; 3 = kamragáz távvezeték; 4 = földgáz áramlási iránya; 5 = gázvezeték (elosztó) csomópont

Система газопроводов Венгрии. — I = запасы природного газа составляют более 20 миллиардов м³; II = запасы природного газа составляют около 20 миллиардов м³; III = запасы природного газа составляют около 7,5 миллиардов м³; IV = запасы природного газа составляют около 4,5 миллиардов м³; V = запасы природного газа составляют 3,5 миллиардов м³; VI = запасы природного газа составляют около миллиарда м³; 1 = газопроводы вступившие в эксплчатацию; 2 = проектируемые или строящиеся газопроводы; 3 = газопровод коксового газа; 4 = направление транспортировки газа; 5 = газораспределительная станция

The natural gas system of Hungary. — I. = gas stock over 20 milliárd m³; II. = appr. 20 milliárd m³ gas stock; III. = appr. 7,5 milliárd m³ gas stock; IV. = appr. 4,5 milliárd m³ gas stock; V. = appr. 3,5 milliárd m³ gas stock; VI. = appr. 1 milliárd m³ gas stock; 1 = gas line in operation; 2 = gas line under construction or projected; 3 = gas flow direction; 4 = koxed black coal gas line; 5 = gas distribution junction point

vagyunk tanúi. Miután jelentős földgázmezőket fedeztek fel Magyarországon, a szénre települt nagy vállalatok mutatkoznak a leggyorsabb és leggazdaságosabb földgázfogyasztóknak. Ezáltal ezek a vállalatok elsőként estek ki a jelentős szénfogyasztók sorából.

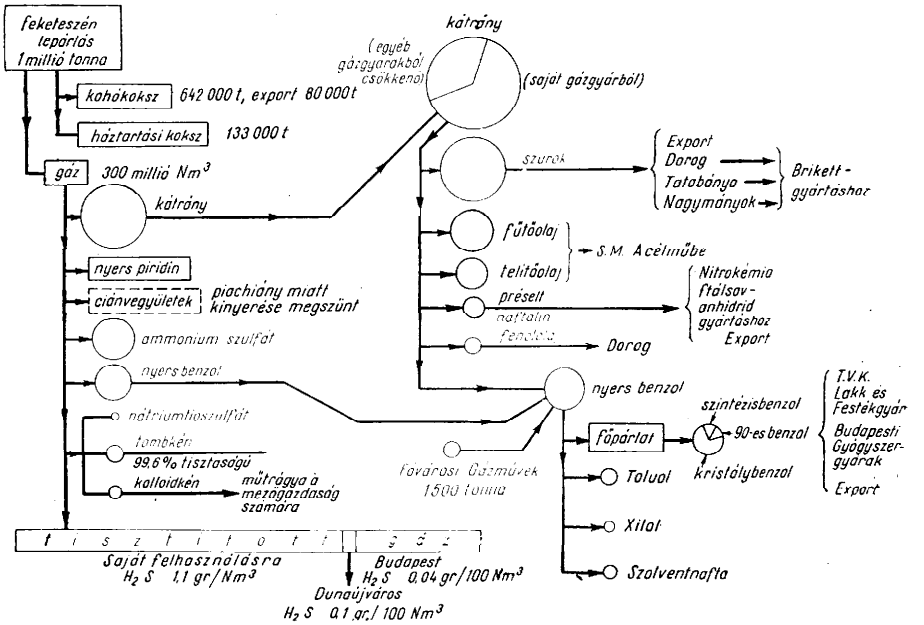
A Dunántúlra is elért ma már az alföldi földgáz *(6. ábra.)*. A székesfehérvári gázgyár 1966-ban, a Péti Nitrogénművek 1967-ben megszűnt mint szénfelhasználó. Földgáz váltotta fel a szenet. A Pét, Székesfehérvár, Dunaújváros térségében fellépő földgázigény kielégítését szolgálja a 4,5 milliárd m^3 készlettel rendelkező szanki földgázmező. Szankról Kecskeméten át Adonyig új önálló gázvezeték készült el, amelyet meghosszabbítanak Budapestig. A negyedik ötéves tervben megvalósulhat a földgázvezeték továbbvitele Ajkára. A gyorsan fejlődő timföldgyártás ezt indokolja. Erről a vezetékről ésszerű lenne egy veszprémi leágazás kiépítése. A Dunántúlon fekvő többi városigázgyárakban is viszonylag rövid perspektívában megszűnik a szén alapú gázgyártás. Szombathelyen 1967-ben gyártanak utoljára gázt szénből. A szállítási nehézségek miatt (tartálykocsik hiánya) rövidesen a benzin alapú városigázgyártás váltja fel a földgázbontást. Hasonló a helyzet Sopronban, annyi különbséggel, hogy ott a szén alapú gázgyártás kb. 1972-ig megmarad, s addig kamragáz, földgáz, propán-bután gáz és benzinből bontott gáz keveréke szolgál városigáz-ellátásra.

Pécs város lakossága számbelileg gyorsan fejlődik, egyre több lakás gázellátása válik szükségessé. Pécsett a termelt városi gáz 50—52%-át perspektívában is ipari üzemek veszik igénybe. Ezért a kamragáztermelés az 1965. évi szinten távlatokban is megmarad. A növekedést 1966 óta benzinbontással elégítik ki, s az 1966. évi ezer tonnás benzinfogyasztás rövid távlatban 16 ezer tonnára fokozódik. A kamra- és széngenerátor-gázból kétféle tisztaságú gázt állítanak elő, külön az ipari üzemek és külön a lakosság részére *(4. ábra)*. A feketeszénnel üzemeltetett gázgenerátor-telep 1968-ban megszűnik.

Győr város lakossága és ipari üzemei számára jelenleg kamra- és koksz-generátor, valamint benzinből bontott városi gáz áll rendelkezésre. A benzinbontás előrehaladásával a szén alapú gázgyártás fokozatosan csökkent, és kb. 1973-ban megszűnik. Addig mintegy 15 ezer t/év nagyságrendre fokozódik a benzinszükséglet. A termelt városi gáz 35—40%-át ipari üzemek használják fel. Győr város, továbbá néhány kisalföldi város jövőbeni tüzelőanyag-ellátására számba jöhet a Nyugat-Szibériából Olaszországba építendő földgázvezeték. Ez a gázvezeték ugyanis a „Barátság" olajvezeték csehszlovákiai nyomvonalán halad majd, amit az indokol, hogy ugyanitt épül a „Barátság II" vezeték, továbbá a Csehszlovákia—Szovjetunió földgázvezeték. Ha államközi egyezmények lehetővé tennék, akkor mintegy 1—1,5 milliárd Nm^3 gáz fogadását lehetne biztosítani a Dunántúlon. A szóban forgó vezeték Csehszlovákián áthaladó szakasza kb. 10 milliárd m^3/év teljesítményű lesz; ebből Olaszország kb. 5 milliárd m^3/év, Ausztria 2,5 milliárd m^3/év nagyságrendben részesülne. A gázvezeték Pozsonynál fordul majd D-i irányba, az osztrák—magyar határhoz közel halad Olaszország felé. Az északi és közép-dunántúli városok és ipari üzemek tüzelőanyagellátása perspektivikusan még sok módosuláson mehet át.

Az alföldi városigáz-termelő üzemek közül Baján és Debrecenben kb. 1968—1969-ben megszűnik a szén alapú gázgyártás. Szegeden 1966-ban szűnt meg. Baján benzin, Debrecenben és Szegeden földgáz veszi, ill. vette át a szén helyét.

A földgázbontásra való áttérés legtöbbször nem máról holnapra, hanem fokozatosan megy végbe. A kőszéngáz bekeverésére szükség van levegős bontott földgáz esetében, mert az utóbbi H_2-tartalma csak 30%, kalóriája kb. 1100, ezért tiszta földgázzal keverik. A kalóriajavulást a H_2-tartalom és az égés terjedési sebességének rohamos csökkenése kíséri (a tiszta földgáz lomhán ég, az égés terjedési sebessége csupán 24,9 cm/sec.). A kamragáz H_2-tartalma 47%; megfelelő arányú keveréssel az összes szükséges mutatók elérhetők a városi gáznál. A vízgőzös bontott földgáz a levegős bontott földgázzal szemben betölthető a kamragáz szerepét.



7. ábra. A Dunai Vasmű Vegyimű gyárrészlegének technológiai sémája és kooperációs kapcsolatai. — A körrel ábrázolt anyagok termelése a körök területével arányos és összehasonlítható a *8. ábrával*

Технологическая схема и кооперативные связи химического завода Дунайского металлургического комбината. — Объем производства, изображаемый кружком, пропорционален площади кружков и сравним со *схемой № 8*

Technological scheme and co-operational connections of the Chemical Division of the Danube Iron Works. — Production of the materials indicated by circles is proportional to the circle areas, and is comparable to *Fig. 8*

Három üzem, a Dunai Vasmű, a Dorogi Szénfeldolgozó Vegyipari Vállalat és a Fővárosi Gázművek részletesebb tárgyalást érdemel. Ezekben az üzemekben nagyobb mennyiségben dolgoznak fel szenet, és a keletkező kamragázból számottevő mennyiségben nyernek ki vegyipari alapanyagokat. A *7. ábrán* a Dunai Vasmű Vegyiművének teljes technológiai sémája áttekinthető. Az ábrához csupán néhány kérdésben szükséges magyarázatot fűzni.

A szénforrások közül legjelentősebb a hazai (komlói és pécsi) szén. Az éves szénfelhasználás gyakorlatilag változatlan; a hazai bányák alig változó arányban biztosítanak szenet. A Pécsett bányászott szenet helyben mossák és Dunaújvárosba csak a kamrába tölthető szén kerül, évente 180 ezer t. A mosási melléktermékeket (kb. 100 ezer t) Pécsett a Hőerőműben hasznosítják. Komlóról

évente 650 ezer t nyers feketekőszén érkezik Dunaújvárosba, ahol a Szovjetunióból érkező 160 ezer t szénnel együtt mossák. A mosásra feladott szénből 62—65% a kihozatal, a kamrába tölthető mennyiség. Dunaújvárosban emiatt mintegy 305—310 ezer t mosási középtermék és iszapszén keletkezik, amit ugyancsak a helybeli erőmű hasznosít. A fenti mennyiségekhez járul a Csehszlovákiából érkező kb. 300 ezer t előkészített szén. A kamrába beadagolt szén így valamivel meghaladja az 1 millió tonnát. Ebből mintegy 650 ezer t kohókoksz, 0,11—0,13 millió t ipari és háztartási koksz keletkezik. Az összes kokszkihozatal tehát 75—76%. A kohókoksz 10—15%-át rendszeresen exportáljuk, főleg Olaszországba és Ausztriába.

A pécsi szenet kivéve, a kamrába töltött többi szén illóanyagtartalma megfelel a jól sülő, sovány szénféleségeknek. Ezért a Dunai Vasmű kokszolókamráiban egy tonna betöltött szénre kb. 306 Nm^3 gázkihozatal esik. Egyéb városigáz-gyárakban a gázszenekből ez a mutató kb. 350 Nm^3. A pécsi szenek S-tartalma 3,1—3,3%, a komlói szeneké 2,6—2,7%. Ez utóbbi mutatónál valamivel alacsonyabb a szovjet szenek S-tartalma: 2,3%; a cseh szeneké 0,7%. A kéntartalomtól legjobban a budapesti távvezetékbe betáplált gázt tisztítják meg.

A feldolgozott kátrány mennyisége nagyobb, mint amennyit az üzemben termelnek. Dunaújvárosba szállítják az ország egyéb feketeszén-lepárló üzemeiből a keletkező kátrányt feldolgozásra. Egyéb állandó jellegű kooperációs vagy exportkapcsolatok a *4.* és *4/a. ábráról* leolvashatók. A vegyimű az egész Dunai Vasmű termelési értékének mintegy 20%-át adja.

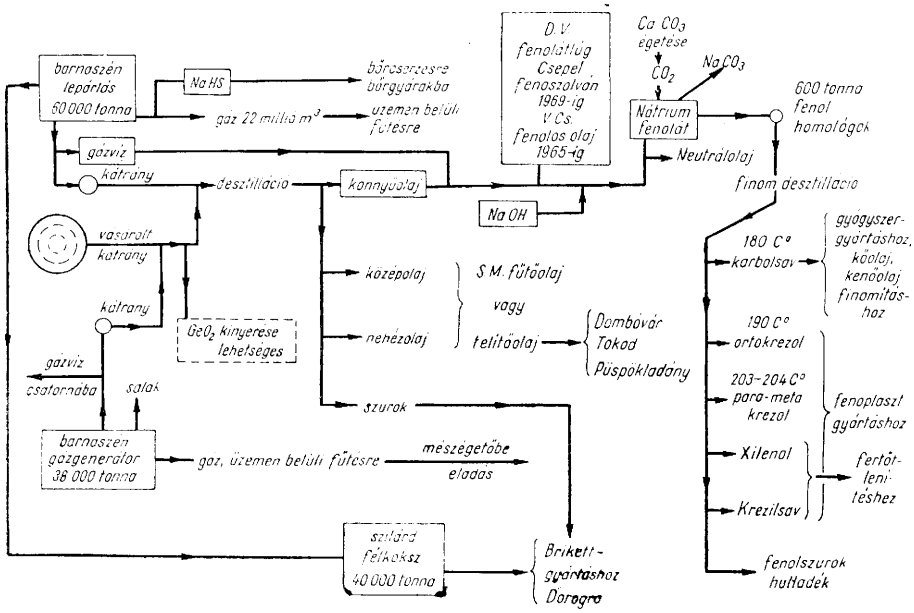
A Fővárosi Gázmű a második legnagyobb szénfeldolgozó vállalat hazánkban. Ennek megfelelően a második legnagyobb kamragáz- és kokszstermelő. A lepárlásra kerülő feketeszénmennyiség 0,42 millió t/év. Ebből mintegy 0,34 millió tonna ipari és háztartási koksz marad vissza. A nagy mennyiség gazdaságossá tette a benzol kinyerését. A benzolt (kb. 1500 t/év) Dunaújvárosba szállítják finomításra. Távlatokban is megmarad, sőt jelenleg fokozza termelését a Fővárosi Gázművek kamragázegysége; a koksz generátorgáz-termelés 1968-ban megszűnik. Ilyen intézkedésre azért van szükség, mert egyrészt hiány van füstmentes háztartási tüzelőanyagban (a vidéki gázgyárak leállása miatt csökken a háztartási koksz termelés), másrészt, mert nagy teljesítményű levegős földgázbontók üzemelnek Budapesten. A megfelelő H_2-arány biztosításában, a fentebb említettek miatt, igen nagy szerepet játszik a kamragáz. A téli csúcsfogyasztási időben a H_2-tartalom a fővárosi gázban 30%-ra csökken, mert a kamragáztermelés tovább nem fokozható. Nyáron viszont 38%-ra emelkedik, mert a kisebb fogyasztáson belül a kamragáz-mennyiség változatlan. A gázt piritpörk és fűrészpor-keveréken kéntelenítik.

A Dorogi Szénfeldolgozó Vegyipari Vállalat az előbbiekhez viszonyítva kisüzem. Az üzemkomplexum létrehozására 1928-ban az adta az indítékot, hogy a dorogi szenek kátránytartalma magas (14—18%), és igen nagy porlékonyságuk miatt nehezen tárolhatók. Az alacsony hőfokú (kb. 550°-on) lepárlásra kerülő szénmennyiség 60 ezer t évente. A keletkező szilárd félkokszot a szomszédos brikettgyárba szállítják adalékanyagnak, a brikett kalorikus javítása céljából.

Dorogra gyűjtik össze az ország gázgenerátor üzemeiből a barnaszénkátrányt lepárlás céljából. Ez a mennyiség többszörösen meghaladja a helyben keletkező kátrány mennyiségét. A gázgenerátorok visszaszorulásával kapcsolatban az 1963-ban beérkezett 25 ezer t kátrány helyett 1970-ben csak kb. 7000 t a vár-

ható mennyiség. A keletkező lepárlási termékek mennyisége is csökken. A barnaszénkátrány desztillációja során fenolhomológokat nyernek, amelyek fontos nyersanyagok a hőre keményedő műanyagok gyártásában és a gyógyszeriparban. A fenolhomológok előállítása az országban egyedül Dorogon történik *(8. ábra)*.

Nem kizárólagos dorogi specialitás, de nagyságrendileg a dorogi üzem képes nagyobb mennyiségben GeO_2 gyantát előállítani, amelyből az Egyesült Izzóban állítják elő a fémgermániumot. Dorogon kívül korábban a Lenin



8. ábra. A Dorogi Szénfeldolgozó Vegyipari Vállalat technológiai sémája és kooperációs kapcsolatai. — A szaggatott körök a kátrányvásárlás csökkenését érzékeltetik (1970-ig)

Технологическая схема и кооперативные связи Дорогского химического завода по переработке угля. Пунктирные кружки иллюстрируют тенденцию к сокращению использования смолы (до 1970 года)

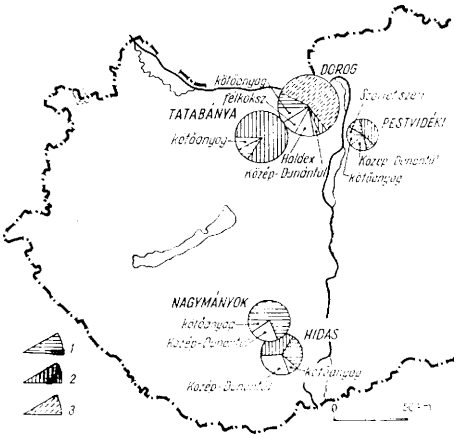
Technological scheme and co-operational connections of the Dorog Coal Processing Chemical Company (Dorogi Szénfeldolgozó Vegyipari Vállalat). — The dashed-line circles indicate the reduction of tar purchases (up to 1970)

Kohászati Művekben és újabban (1965) Dunaújvárosban kísérleti üzemben oldották meg a germániumgyanta kinyerését kátrányból. A magyar barnaszenekben tonnánként 1—5 gramm GeO_2 található; a germániumdús csehszlovákiai barnaszenekben 100 gramm; a katangai Tsumeb-i rézércekben 2—4%, vagyis tonnánként 20—40 kg. A GeO_2-gyanta és Ge 141 : 100 arányban viszonylik egymáshoz a redukció során. A gazdaságosnak nem nevezhető hazai eljárások kikísérletezésére a kapitalista embargó idején került sor. A kapitalista embargó 1966-ban a fémgermániumra megszűnt, ezért nyitott kérdés, érdemes-e Magyarországon továbbra is fémgermániumot barnakőszénkátrányból előállítani.

A világpiacon egy kg Ge-fém ára 172—205 dollár, és kb. 220—280 rubel. A világpiaci ár többszörösen meghaladja a világpiacra termelők tényleges előállítási költségét, azonban alatta marad a hazai előállítási költségeknek. A barnakőszénkátrány termelés mennyiségi visszaesése (összefüggésben a generátor-

kapacitás csökkenésével) fokozottan gazdaságtalanná teszi a dorogi GeO_2 üzem működését, amely kísérletképpen először 1966-ban 10 ezer t germániumdús csehszlovákiai barnaszenet dolgozott fel.

Összevetve a *4.*, *4/a.*, *5.*, *7.* és *8. ábrákat*, kibontakozik előttünk az 1960. és 1970. évek helyzete alapján a szénfeldolgozó vállalatok nagyságrendje, a feldolgozott szén minősége, a feldolgozás célja, a vállalatok specializációja és a kooperáció. Azoknál a vállalatoknál, ahol 1960-ban a gázból egyes összetevőket kinyertek, feltüntettük a technológiai sémát. Ebben az eltelt időben sok változás történt. Pécsett már nem nyerik ki a benzolt a gázból (kalóriajavítás céljából). A Vörös Csillag Traktorgyárban és a Péti Nitrogénművekben meg-



9. ábra. A brikettgyárak nagysága és területi elhelyezkedése az 1966-os helyzet alapján. — A körök a termelés nagyságával arányosak, a szegmensek a feldolgozott szén és kötőanyag származási helyét, ill. mennyiségét jelzik. 1 = pécsi és komlói feketeszénpor; 2 = tatabányai és oroszlányi barnaszénpor; 3 = dorogi és tokodi barnaszénpor

Величина и территориальное размещение брикетных заводов на основании данных 1966 года. — Кружки пропорциональны объему производства, а сегменты показывают количество и место добычи угля и связывающих материалов. 1 = каменноугольная пыль месторождений Печ и Комло; 2 = буроугольная пыль месторождений Татабанья и Ослань; 3 = буроугольная пыль месторождений Дорог и Токод

Size and regional distribution of briquette plants according to the 1966 situation. — The circles are proportional to the extent of production; the segments indicate the source and quantity of the coal and cement material processed. 1 = Pécs and Komló black coal dust; 2 = Tatabánya and Oroszlány brown coal dust; 3 = Dorog and Tokod brown coal dust

szűnt a szénfeldolgozás. A Lenin Kohászati Művekben 1965-ben megszűnt a GeO_2-tartalmú gyanta és a pirokatechin előállítása. A Csepel Vas- és Fémművekben is megszűnik 1970-ig a gázgenerátorok működése.

A szénfeldolgozás fontos területe a brikettgyártás. A brikettálás és széndúsítás szorosan kapcsolódik a szénbányászathoz, mert igen alkalmas az osztályozókban keletkező por és daraszén hasznosítására. Elég egy pillantást vetni a *9. ábrára*, máris látható, hogy a brikettgyárak a szénmedencékben helyezkednek el. A Pestvidéki Brikettgyár telephelyét a MÁV érdekei szabták meg. A brikett kb. 90%-a por és daraszén, kb. 10%-a kötőanyag, bitumen, ill. kátrányszurok. A brikettgyárakat ábrázoló *9. ábra* az 1965. évi helyzetet tükrözi, kivéve Hidast, ahol 1966-ban a lignitbánya leállása miatt a kötőanyag nélküli brikettgyártás megszűnt, az ábra ezért az 1967. évi várható helyzetet mutatja. Hidason 1964-ben létesült egy kötőanyaggal dolgozó új üzemrész, jelenleg ez termel. A brikettgyárak közül a dorogi üzem a legnagyobb. Kooperá-

ciós kapcsolatai közül említést érdemel, hogy fűtött vasúti tartálykocsikban meleg bitument fogad Almásfüzitőről, növekvő mennyiségben, mert egyre csökken a Szénfeldolgozó Vegyipari Vállalattól beérkező kátrány-szurok. Az összes többi brikettgyárba Zalaegerszegről hideg bitument szállítanak. A Dunai Vasmű Vegyimű gyárrészlegéből 1967-ig jelentősebb mennyiségben (20 ezer t/év) szállítottak ki kátrányszurkot, amit a Vasmű belső felhasználás miatt ebben az évben csaknem teljesen megszüntetett. A *9. ábrán* jelzett termelési mennyiségek (Hidast kivéve) 1970-re kis mértékben csökkennek, a nyersanyag-beszerzés helyei és arányai alig változnak.

ЭКОНОМИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТИ И УГЛЯ В ВЕНГРИИ

З. Антал

кандидат географических наук

Резюме

В статье с привлечением многочисленных данных показано количественное развитие нефтепереработки и использование природного газа в Венгрии в 1950—1970 гг. Констатируется рост удельного веса углеводородов в топливно-энергетическом балансе страны. Дается картина размещения районов добычи нефти и источников импорта. В настоящее время на первом месте по добыче стоит Надьлендьелский нефтепромысловый район. В скором времени добыча нефти достигнет уровня 1 млн. тонн в год и на новом недавно открытом месторождении около Сегеда. В тоже время добыча нефти в южной части медье Зала (Ловаси, Будафапуста) упала до уровня менее 0,1 млн. тонн в год.

После этого приводятся данные о мощностях отдельных нефтерегонных заводов, а также об их специализации, что иллюстрируется картосхемами. Наиболее крупным венгерским нефтеперегонным заводом будет вступающий в 1968 году в строй действующих завод в Сазхаломбатте, работающий в первую очередь на советской нефти. За ним будут следовать нефтеперегонные заводы Комаромского предприятия нефтяной промышленности, которые также перерабатывают большей частью советскую нефть.

В статье показано быстрое развитие нефтеперерабатывающей промышленности Венгрии, дается структура готовой продукции (по видам) и ее использование. Сазхаломбатта со временем станет важной опорной базой промышленности синтетических материалов, производя для нее бензин, бензол, толуол, ксилол и т. п.

Что же касается переработки угля, то она достигла максимума в 1964 году и с тех пор едет на убыль. Сокращение переработки угля в первую очередь коснется газогенераторных станций, природныг газ и мазут вытесняют уголь. Картосхемы дают возможность сравнить переработку угля в 1960 году и ожидаемый уровень в 1970 году. Городские газовые заводы, работающие на импортном угле, уже в 1970 году будут ликвидированы (исключение составит только Будапештский завод), новым источником городского топливоснабжения станет газ, получаемый путем расщепления бензина. Картосхема показывает мощности и размещение брикетных заводов Венгрии.

THE ECONOMIC-GEOGRAPHICAL PROBLEMS OF PETROLEUM AND COAL PROCESSING IN HUNGARY

Dr. Z. Antal

Summary

The paper presents a summary on the quantitative development of petroleum refining and natural gas consumption between 1950 and 1970, supporting its statements with factual data. The increased use of hydrocarbons in the energy consumption of Hungary is illustrated. The present situation of the individual oil fields and oil import resources is discussed. In this moment, the production of the Nagylengyel oil field is leading but the recently discovered oil field near Szeged will similarly soon produce 1 million tons annually. Production of the oil field in the southern part of Zala county (Lovászi, Budafapuszta) decreased to less than 0.1 million tons per year.

Next the size of the individual oil refineries and their specialization within the range of production are presented. The latter is illustrated by Figures. In 1968, the new plant in Százhalombatta will represent the largest Hungarian oil refinery providing for, above all, the distillation of Soviet oil. Runner-up in order of magnitude is the Komárom Petroleum Company refining mainly also Soviet oil.

The paper points out the rapid rate development of petroleum refining, the proportion and utilization of the products manufactured. Százhalombatta grows to an increasingly significant plastic industry development resource, owing to its gasoline, benzene, toluene, xylene, etc, production.

Coal processing arrived at its hitherto highest quantitative level in 1964 but has been gradually decreasing ever since. This retrogression affects, above all, the gas producer plants to be replaced by natural gas and fuel oil. The actual 1960, and the expected 1970 situation of the coal processing industry are illustrated by Figures. The majority of the town gas works using imported black coal, with the exception of the Budapest plant, will cease to exist by 1970. The most important new town gas resource is represented by the petroleum released gas. The size and location of the briquette plants is also illustrated by a Figure.

A településnagyság és az ellátó funkció közötti kapcsolat

DR. BOROS FERENC
a földrajzi tudományok kandidátusa

A településföldrajzi kutatások iránt érdeklődők közül számos kutató figyelme fordult a települések közötti összefüggések tanulmányozása felé. Az ilyen irányú vizsgálatok abból az alapelvből indultak ki, hogy az egyes települések múltbeli szerepének, jelenlegi adottságainak értékelése, a települések fejlettségi színvonalának megítélése, s ezen adottságoknak a fejlesztés szempontjából történő mérlegelése akkor támaszkodhat objektív alapokra, *ha a települések — valamennyi települést átfogó — összefüggő rendszer tagjaiként kerülnek elbírálás alá.*

A vizsgálatok során számos kutató tapasztalta, hogy a települések nagyságrendi viszonyainak változása meghatározott törvényszerűségek alapján jön létre. Az is nyilvánvalóvá vált az eddigi vizsgálatok tükrében, hogy a településeknek adott nagyságrendjéhez a település funkcióknak meghatározott mennyisége és minősége kapcsolódik.

A települések között kialakult sokrétű kapcsolat törvényszerűségeinek feltárására számos országban — azok tudatos alkalmazására mindenekelőtt a szocialista országokban — több sikeres kísérlet történt. Ez utóbbi országokban került ugyanis előtérbe az adott ország valamennyi települését magába foglaló településhálózat fejlesztésének társadalmi igénye.

A települések közötti sokrétű összefüggés alapvető tartalma a gazdasági kapcsolat. Ezek köre és tartalma a múltból a jelen felé haladva bővült és vált mindinkább sokoldalúvá. A feudalizmus korában a települések közötti gazdasági kapcsolat — a fejletlen munkamegosztás révén — igen laza volt. A jórészt autarchiális fokon gazdálkodó feudális földbirtok izolált szomszédsági falvai között — az árucsere fejletlensége miatt — alig volt gazdasági kapcsolat. Nem is szólva arról, hogy a különböző, egymástól távol levő feudális birtokok falvai úgyszólván semmiféle gazdasági kapcsolatot nem tartottak fenn egymással.

Az árutermelés kibontakozásával, majd uralkodóvá válásával kerültek az egyes települések mind szorosabb kapcsolatba egymással. A táguló területi munkamegosztás mind több és több szállal fűzte egybe a településeket és formálta a települések egymással alkotott kapcsolatait.

A települések közötti összefüggések nem szűkíthetők le a gazdasági kapcsolatokra. A szűkebb értelemben vett termelési, szállítási kapcsolatok révén a termelési telephelyekhez illeszkedtek a legtágabban értelmezett újratermelés egyéb elemei, és ezeknek megfelelő ellátó és kiszolgáló létesítmények. A tőkés termelési viszonyok uralkodóvá válása során a termelés és fogyasztás, az elosztás és szolgáltatás sajátos térbeli rendje alapvetően megváltoztatta a tőkés termelési viszonyokat megelőző települési rendet. A területi munkamegosztás mélyülése révén olyan szerves összefonódás jött létre az egyes települések

között, hogy azok lényegében véve egységes hálózattá szerveződtek egybe, olyan hálózattá, amelyben az egyes települések szerepének, nagyságrendjének megváltozása kihatott a szűkebb vagy tágabb környezet valamennyi településére.

A települések közötti sokrétű összefüggés feltárására irányuló hazai kutatások még a kezdetnél tartanak. Számos kérdést tisztáztak az eddigi vizsgálatok. Így a mai magyar településhálózat történeti előzményeinek, a településállomány időbeli és térbeli változásainak egyes kérdéseit; a településhálózat fogalmát, kutatási tárgyát; a településhálózat nagyságrendi viszonyainak és a hálózat hierarchiájának egyes kérdéseit.

A településhálózat elvi-módszertani kérdésének tisztázására irányuló munkák közül alapvetőnek tekinthetők MENDÖL T. (1963) és MAJOR J. (1964) munkái. LETTRICH E. (1965) a hazai urbanizációs folyamat elemzésével rendkívül értékes szempontokkal gazdagította a településhálózatra vonatkozó kutatásokat. BELUSZKY P. (1966) módszertani szempontból is igen értékes dolgozata számos új adattal bővítette a települések közötti összefüggésekről eddig feltárt ismereteinket.

FÓRIZS M. (1965) településstatisztikai módszer segítségével közelítette meg a települések közötti kapcsolatok egyes elemeinek feltárását. Jelen sorok szerzője is tett már kísérletet — a magyar településhálózat jellegzetes vonásainak bemutatása révén — a kérdés elvi, módszertani, gyakorlati szempontú megközelítésére (BOROS F. 1964).

Jelen dolgozatban néhány gondolattal és szemponttal szeretnék hozzájárulni *a nagyságrend és a funkció viszonyának* tisztázásához. Merészség volna vállalkozni a településnagyság és a településfunkció közötti sokrétű összefüggésrendszer teljes feltárására. Hiszen e kérdés megválaszolása magába foglalja többek között azt is, hogy az egyes funkciók (településfunkciók) külön-külön és egyedenként hogyan befolyásolják a település lakosságszámának változását, ill. azt is, hogy a település meghatározott nagyságrendjéhez — tájanként eltérően — milyen funkciók és miért kapcsolódnak? Az adott keretek között csupán annak vizsgálatát tűzhetjük célul, hogy *az alapvető ellátást biztosító funkciók milyen viszonyban állnak a települések lakosságszámmal kifejezhető nagyságával?*

A kérdés elemzéséhez felhasználtuk a Központi Statisztikai Hivatal: „Községeink főbb adatai 1960—1964." c., az Időszaki Közlemények sorozatában megjelent dokumentum adatait. A kiadvány külön fejezetet szentel a városias, s külön a városias jelleggel nem rendelkező községeknek. A városias jelleggel nem rendelkező községek névsora mellett közli a községi ellátottság jelzőszámát, amely községenként 0—16 között lehet. E jelzőszám azt mutatja, hogy az alapfokú kommunális létesítményekkel és községi szintű egyéb létesítményekkel való ellátottság 16 feltétele közül a község hány feltételnek felel meg. Az említett 16 feltétel a következő:

A község rendelkezzék

— megfelelő községi szintű bolttal (a községben nem csupán vegyesbolt található, hanem a vegyesbolton kívül legalább élelmiszerbolt is, vagy pedig a község áruellátását élelmiszerbolt és ezen kívül még legalább 1—2 szakbolt is biztosítja),
— vendéglátó egységgel,
— művelődési otthonnal, vagy legalábbis művelődési teremmel,
— mozival,
— helybeli székhelyű körzeti orvossal,
— gyógyszertárral,
— helybeli székhelyű állatorvossal,

— hetente legalább egy alkalommal árusítást tartó piaccal,
— 3 km-nél nem messzebb fekvő vasútállomással (vasúti megállóhellyel) vagy ennek hiányában belterületi autóbusz megállóval,
— óvodával,
— felsőtagozatot is tanító általános iskolával,
— labdarúgó pályával,
— legalább 20%-os járdakiépítettséggel,
— fúrt közkutakkal, vagy ennél magasabbrendű vízellátással,
— postával,
— legfontosabb kisipari javítószolgálattal (legalább cipésszel, szabóval, asztalossal, kőművessel, fodrásszal és pékkel, függetlenül attól, hogy e szakmák műhelyei vagy részlegei a magánkisiparhoz vagy közülethez tartoznak-e).

A szám tehát *nem magát a funkciót méri*, hanem — áttételen keresztül — jelzi a funkció jelenlétét. Nem ad tájékoztatást a funkció méretére és minőségére, csupán tájékoztat a funkció létéről vagy hiányáról. Éppen ez az egyszerű mennyiségi kapcsolat adhat alapot a funkció és a nagyságrend *egyfajta* összefüggésének tanulmányozásához.

A rendelkezésre álló adatok *csak áttételen keresztül* alkalmasak a funkció és a nagyságrend általunk felvetett kérdésének a vizsgálatára.

Az említett 16 ellátottsági feltétel — amelyet a továbbiakban *ellátottsági jelzőszámnak* nevezünk — jelzi, hogy az egyes községek milyen mértékben rendelkeznek alapfokú ellátó létesítményekkel, anélkül természetesen, hogy a létesítmények minőségét jeleznénk. Hiszen az 1—16 ellátottsági feltétel különböző értékű létesítményt reprezentál. Az azonban bizonyos, hogy ha a lehetséges 16 feltétel közül egy adott község (községcsoport) mind a 16-tal rendelkezik, akkor az a község vagy községcsoport az *alapvető ellátó funkciók teljes* vagy *csaknem teljes körével rendelkezik*. Hiszen a feltételek csoportosításával az alapfokú kereskedelmi, a kulturális, az egészségügyi, az oktatási és az egyéb szolgáltató funkciók jelenlétére következtethetünk.

A további nehézséget az okozza, hogy a községekhez kapcsolódó jelzőszámokból, ill. az azonos nagyságrendhez tartozó átlagos jelzőszámokból — a rendelkezésre álló adatok alapján — nem állapítható meg, hogy a 16 feltétel közül melyik kettőnek, háromnak, tíznek stb. felel meg az illető község? Éppen ezért nem tudjuk meg azt sem, hogy a jelenlevő feltételek milyen funkció létét jelzik. Egy azonban bizonyos; a jelzőszámok növekedésével növekszik a községek ellátottsági színvonala is; következésképpen az alapfokú *ellátó funkció is teljesebbé válik*.

Az egyes településnagyság-kategóriák és a településkategóriákhoz tartozó átlagos jelzőszám az *1. táblázaton* látható összefüggéseket mutatja.

1/a. táblázat. Átlagos ellátottsági jelzőszám településkategóriánként

Településkategória, fő	A_1	A_2	A_1+A_2	B_1	B_2	B_1+B_2	C_1	C_2	C_1+C_2	D_1+D_2	B+C+D	A+B+C+D
0— 200	2,3	2,5	2,4	—	5,0	5,0	—	3,0	3,0	—	4,0	2,3
201— 500	4,7	4,9	4,7	5,0	5,0	5,0	5,0	4,4	4,7	6,7	5,0	4,8
501— 700	6,5	6,9	6,7	9,5	5,5	7,5	6,5	6,4	6,5	7,0	6,7	6,6
701—1000	7,9	7,5	7,7	8,0	8,0	8,0	8,0	6,8	6,9	7,8	7,4	7,7
1001—1500	9,5	9,0	9,2	9,0	9,0	9,0	9,4	9,5	9,5	8,9	9,3	9,2
1501—2000	10,7	10,8	10,7	10,1	10,3	10,2	10,2	10,4	10,3	11,2	10,4	10,7
2001—3000	12,1	12,1	12,1	11,1	10,5	11,0	12,2	11,4	11,5	12,2	11,4	12,0
3001—5000	13,6	12,6	13,0	12,8	11,4	12,1	13,6	13,8	13,7	13,5	13,2	13,1
5000 felett	14,9	14,9	14,9	14,8	14,2	14,5	14,0	14,4	14,3	14,5	14,5	14,8

1/b. táblázat. Ellátottsági jelzőszám-differencia településkategóriánként

Településkategória, fő	A_1	A_2	A_1+A_2	B_1	B_2	C_1	C_2	D_1+D_2	B+C+ +D	A+B+ +C+D
0— 200										
201— 500	2,4	2,4	2,3	—	—	—	1,4	—	1,0	2,5
501— 700	1,8	2,0	2,0	4,5	0,5	1,5	2,0	0,3	1,7	1,8
701—1000	1,4	0,6	1,0	—1,5	2,5	1,5	0,4	0,8	0,7	1,1
1001—1500	1,6	1,5	1,5	1,0	1,0	1,4	2,7	1,1	1,9	1,5
1501—2000	1,2	1,8	1,5	1,1	1,3	0,8	0,9	2,3	1,1	1,5
2001—3000	1,4	1,3	1,4	1,0	0,2	2,0	1,0	1,0	1,0	1,3
3001—5000	1,5	0,5	0,9	1,7	0,9	1,4	1,4	1,3	1,8	1,1
5000 felett	1,3	2,3	1,9	2,0	2,8	0,4	0,6	1,0	1,3	1,7
Átlagos jelzőszám-differencia	*1,57*	*1,55*	*1,56*	*1,40*	*1,15*	*1,24*	*1,30*	*1,11*	*1,31*	*1,56*

Az egyes betűjelölések a következők: A_1 = tiszta profilú mezőgazdasági községek. A_2 = mezőgazdasági községek egyéb jelleggel. B_1 = lakóhelyközségek jelentősebb arányú mezőgazdasági jelleg nélkül. B_2 = lakóhelyközségek jelentősebb arányú mezőgazdasági jelleggel. C_1 = munka- és lakóhelyközségek jelentősebb arányú mezőgazdasági jelleg nélkül. C_2 = munka- és lakóhelyközségek jelentősebb arányú mezőgazdasági jelleggel. D_1 = nagyobbrészt csak helyben dolgozók munka- és lakóhelyközségei jelentősebb arányú mezőgazdasági jelleg nélkül. D_2 = nagyobbrészt csak helyben dolgozó munka- és lakóhelyközségei jelentősebb arányú mezőgazdasági jelleggel. A+B+C+D = községek jellegmegkülönböztetés nélkül.

(Tiszta profilú mezőgazdasági település kategóriába soroltuk azokat a községeket, amelyekben a mezőgazdasági népesség aránya eléri vagy meghaladja az összlakosság 50%-át, s az ipari és építőipari népesség, továbbá a nem ipari és nem mezőgazdasági népesség, „egyéb népesség" egyenként nem éri el a 20—20%-ot. A nagyobbrészt csak helyben dolgozók munka- és lakóhelyközségei — D_1, D_2 — kategóriába azokat a nem mezőgazdasági fő profilú községeket soroltuk — elfogadva a Központi Statisztikai Hivatal kiadványának tipológiáját —, ahol a kereső foglalkozású népesség közül 20%-nál kevesebb dolgozik más község vagy város területén. Tehát a községekben lakó kereső foglalkozású, nem mezőgazdasági népesség túlnyomó többségének munkahelye is lakóhelyközségének területén van.)

A táblázat adataiból egyértelműen kitűnik, hogy *a településnagyságkategóriák növekedésével egyenes arányban nőnek a községi ellátottsági jelzőszámok;* azaz mennél nagyobb a község lakosságszáma, annál több feltételnek felel meg, s — ami ezzel csaknem egyértelmű — annál nagyobb számú alapvető ellátó és kiszolgáló intézmény kap helyet az egyes községekben. Az adatokból az is kitűnik, hogy a nagyságrend és a jelzőszámok közötti összefüggés aszerint is változik, hogy milyen *a település jellege.* A tiszta profilú mezőgazdasági települések reagálnak legérzékenyebben a jelzőszám és a nagyságrend közötti kapcsolatra. Ez az összefüggés tükröződik a táblázat számszerű adataiban olymódon, hogy az A_1 kategóriába tartozó települések átlagos jelzőszám-differenciája a legmagasabb értéket mutatja (1,57), ugyanakkor a $D_1 + D_2$ kategóriába sorolt munka- és lakóhelyközségek átlagos jelzőszám-differenciája a legkisebb (1,11).

Megfigyelhető továbbá az is, hogy a lehetséges 16 ismérvet leginkább a mezőgazdasági jellegű települések érik el a leggyakrabban, míg a C_1 típusú, azaz a mezőgazdasági jelleg nélküli munka- és lakóhelyközségek ugyanebben a nagyságkategóriában átlagosan 14 ismérvvel rendelkeznek. Az egyes nagyságkategóriák és a településjelleg egybevetése kapcsán megállapítható, hogy ugyanakkor, amikor a mezőgazdasági jellegű 200 fő alatti településekben

átlagosan 2,4 ismérv van jelen, ugyanezen nagyságkategóriájú B típusú településekben 5, a D típusúakban átlagosan 3 ismérv jelentkezik. Az 1800—2000-es településkategóriába tartozó településekben átlagosan már 10-es jelzőszámok dominálnak, ami azt jelenti, hogy az alapfokú ellátást biztosító létesítményeknek mintegy 3/4 része található meg ezekben a településekben.

Mindezekből levonható az az általános következtetés, hogy a hazai községeink az alapfokú kommunális létesítményekkel és községi szintű egyéb létesítményekkel való ellátottsága szerfelett differenciált. Az ellátottsági szintek közötti különbségek a községeink nagyságrendi szórtságából adódnak. Ismeretes, hogy a magyarországi községek több mint 18%-ának 500 főn aluli lakossága, s a községek 44%-a nem éri el az 1000 főt. Az összes községek 83,6%-ának 3000 főnél kevesebb a lakossága. A 3000 főt meg nem haladó községek együttes lakosságszáma közel 3 millió fő.

A 3000 főt meg nem haladó községek közül az 500 fő alattiak általában 4—5 ellátottsági feltételnek felelnek meg, s a 3000-es nagyságkategóriába tartozók is átlagosan 12 ellátottsági feltétellel rendelkeznek. Ha tehát a községi létesítmények 16 feltételét az ellátottság szempontjából optimumnak tekintjük, akkor községeink több mint kétharmada — mai fejlettségi szintjét tekintve — nem elégíti ki az „optimális" ellátottság követelményét.

Ebből a szempontból kétséget kizáróan a mezőgazdasági jellegű községek helyzete a legkedvezőtlenebb. Összehasonlítva az azonos nagyságkategóriába tartozó más jellegű községekkel, a nagyságkategóriák többségében a tiszta profilú mezőgazdasági községek rendelkeznek a kevesebb számú ellátottsági feltétellel.

Ha az egyes településnagyság-kategóriák és a jelzőszám összefüggésének *területi szóródását* vesszük vizsgálat alá — miként a *2. táblázat* erről tájékoztat —, kitűnik, hogy az azonos nagyságkategóriákhoz tartozó jelzőszámok az ország egyes megyéiben igen eltérő képet mutatnak. A 0—200 fős kategóriába tartozó községek jelleg-megkülönböztetés nélkül (A + B + C + D) értelmezett jelzőszámainak országos átlaga 2,3. Az országos átlagnál valamivel alacsonyabb Zala (1,3), Veszprém, Borsod (1,8), Somogy (2,2) megyék azonos településkategóriáinak jelzőszáma. Az országos átlag fölött van ugyanakkor Vas (2,6), Baranya, Győr, Nógrád (3,0) és Szabolcs (4,0) megyék jelzőszáma. A 201—500-as nagyságrendet képviselő településkategória jelzőszámai az országos átlag (4,7) alatt vannak Borsod, Veszprém és Zala megyékben. Az 501—700-as nagyságrendet képviselő településkategória jelzőszámai az országos átlag (6,5) alattiak Zala (4,1), Nógrád (5,7), Borsod (6,0), Somogy (6,2), Veszprém (6,3) megyékben. A 701—1000-es kategóriájú települések jelzőszámai az országos átlag (7,9) alatt vannak Borsod, Fejér, Heves, Nógrád, Somogy, Zala megyékben.

Mint a *2. táblázat* adatai is jól mutatják, a Borsod megye településeire jellemző jelzőszám valamennyi településkategória tekintetében alatta marad az országos átlagnak. Fejér megyében a 701—1000-es és a 1001—1500-as, Győr megyében az 1501—2000-es és az 5000-nél népesebb települések; Heves megyében a 701—1000-es, 1501—2000-es, valamint a 2001—3000-es; Komárom megyében az 1501—2000-es, a 2001—3000-es, továbbá az 5000-nél népesebb; Pest megyében az 1000-nél népesebb településkategória, Somogy megyében viszont az 1000-nél kisebb lakosságszámú települések jelzőszáma marad alatta az egyes kategóriákra jellemző országos átlagértéknek. Hasonló a helyzet Zala és Veszprém megyékben is. Előbbi esetben a 2000 főt el nem érő valamennyi

2. táblázat. Átlagos ellátottsági jelzőszám területi megoszlása

Megye	Típus	Településkategória (fő)								
		0—200	201—500	501—700	701—1000	1001—1500	1501—2000	2001—3000	3001—5000	5000 felett
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Baranya	Jmn.	3,0	5,6	7,1	9,4	11,7	13,2	13,5	15,0	—
	A_1	3,0	5,4	7,2	8,8	12,0	11,0	12,3	15,0	—
	A_2	—	5,3	7,0	9,3	10,7	10,9	13,2	15,0	—
Bács-Kiskun ...	Jmn..	—	10,0	7,5	7,7	9,5	10,8	12,3	14,0	15,0
	A_1	—	10,0	7,5	6,5	9,1	10,7	12,1	14,0	14,7
	A_2	—	10,0	8,0	9,0	13,0	13,0	14,0	15,0	15,6
Békés	Jmn.	—	8,0	8,0	8,0	10,0	11,7	13,8	14,3	15,8
	A_1	—	8,0	10,0	8,0	10,0	11,7	13,7	13,9	16,0
	A_2	—	—	—	—	12,0	—	15,0	15,3	16,0
Borsod-Abaúj-Zemplén	Jmn.	1,8	4,3	6,0	7,1	8,5	9,5	11,4	12,6	14,6
	A_1	2,0	4,1	5,2	6,7	8,5	10,0	11,0	13,0	15,0
	A_2	1,2	4,1	6,5	6,5	7,2	9,0	11,5	12,5	—
Csongrád	Jmn.	—	—	9,3	9,5	10,1	12,3	12,7	14,1	15,0
	A_1	—	—	10,0	9,4	10,0	11,7	12,6	13,0	15,0
	A_2	—	—	9,0	10,0	10,6	14,5	13,0	15,3	15,2
Fejér	Jmn.	—	6,0	8,0	7,1	8,4	10,8	12,1	13,3	13,7
	A_1	—	6,0	—	6,0	8,5	9,6	12,0	13,6	—
	A_2	—	5,5	8,0	7,6	8,5	11,5	12,6	13,5	14,0
Győr	Jmn.	3,0	5,2	6,9	8,0	9,5	10,6	12,2	13,4	14,0
	A_1	2,6	5,1	6,6	8,1	9,0	10,7	13,3	13,0	—
	A_2	4,0	5,8	7,3	7,5	9,0	10,4	11,5	14,0	—
Hajdú-Bihar ...	Jmn.	—	6,0	7,0	9,6	11,1	11,7	12,6	14,4	14,8
	A_1	—	6,0	—	10,0	11,2	11,5	12,4	14,3	14,6
	A_2	—	6,0	7,0	9,0	11,0	12,0	14,0	14,5	15,0
Heves	Jmn.	—	6,5	7,5	7,2	9,2	10,1	11,7	13,5	—
	A_1	—	6,0	9,0	—	10,0	11,0	11,3	—	—
	A_2	—	6,0	8,2	7,3	8,4	10,2	11,1	13,2	—
Komárom	Jmn.	—	5,0	7,8	8,0	9,2	10,0	11,7	13,7	14,0
	A_1	—	—	—	7,5	8,7	11,0	11,3	—	—
	A_2	—	4,0	6,0	8,0	9,1	10,0	12,1	14,0	—
Nógrád	Jmn.	3,0	4,7	5,6	7,2	8,3	10,0	11,0	13,5	—
	A_1	—	5,2	5,0	7,1	8,0	—	—	—	—
	A_2	3,0	5,4	5,4	7,4	8,6	10,0	10,6	15,0	—
Pest	Jmn.	—	7,0	7,0	8,1	9,1	11,1	11,5	12,6	14,9
	A_1	—	8,0	7,0	—	9,2	10,0	11,0	12,0	15,3
	A_2	—	5,0	7,0	8,1	9,4	10,9	12,0	13,8	15,0
Somogy	Jmn.	2,2	4,9	6,2	7,5	10,0	11,0	12,6	14,0	—
	A_1	2,2	4,7	6,2	7,6	9,6	10,2	12,4	16,0	—
	A_2	4,0	5,8	6,1	7,6	10,5	12,0	12,7	13,4	—
Szabolcs-Szatmár	Jmn.	4,5	6,4	7,4	7,7	8,8	10,0	10,3	12,7	13,5
	A_1	4,5	6,5	7,1	8,0	8,9	9,9	10,0	12,1	13,5
	A_2	—	6,0	9,0	6,6	8,6	10,5	11,0	13,3	13,2
Szolnok	Jmn.	—	—	—	9,3	12,0	12,7	13,9	15,1	15,3
	A_1	—	—	—	9,0	12,2	12,0	13,8	14,9	15,3
	A_2	—	—	—	9,0	11,1	13,7	14,5	15,5	15,4
Tolna	Jmn.	—	7,1	9,1	9,5	10,3	12,0	12,6	15,5	—
	A_1	—	6,7	9,0	10,1	10,2	11,3	12,8	15,8	—
	A_2	—	7,6	9,3	9,0	12,0	13,2	12,0	15,0	—
Vas	Jmn.	2,6	5,0	7,1	7,6	9,2	11,0	12,4	—	—
	A_1	2,4	4,8	7,0	7,8	9,4	10,8	13,0	13,0	—
	A_2	3,3	5,0	7,6	7,4	9,1	11,5	12,2	—	—

2. táblázat folytatása

Megye	Típus	Településkategória (fő)								
		0—200	201—500	501—700	701—1000	1001—1500	1501—2000	2001—3000	3001—5000	5000 felett
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Veszprém	Jmn.	1,8	4,3	6,3	7,7	9,0	13,4	13,0	13,0	—
	A_1	1,9	4,2	5,4	8,5	9,3	9,3	10,0	—	—
	A_2	2,3	4,5	6,4	7,0	8,6	10,0	12,0	12,0	—
Zala	Jmn.	1,3	3,3	4,1	6,6	9,1	10,6	12,1	16,0	—
	A_1	1,5	3,1	4,5	7,0	9,4	10,0	10,0	—	—
	A_2	2,0	2,8	5,0	6,1	8,7	10,6	12,8	16,0	—

Jmn. = Jellegmegkülönböztetés nélkül (A+B+C+D)

településkategória, Veszprém megyében pedig a 700 főt meg nem haladó településkategóriák jelzőszáma marad alatta az átlagos jelzőszámnak.

A településkategóriák jelzőszáma és az országos átlagtól való eltérés különösen kihangsúlyozódik a települések *jellegmegkülönböztetésénél.* Az adatokból kitűnik, hogy az A_1 jelzésű településtípusok (tiszta profilú mezőgazdasági települések) reagálnak leginkább a jelzőszámok változására. Ezt a tényt támasztja alá az is, hogy a megyék közötti jelzőszám-differencia az A_1 típusú településkategóriában a legnagyobb és — feltehetően — a B_1, B_2, ill. a C_1, C_2, továbbá a D_1, D_2 települések esetében a legkisebb. (Azért „feltehetően", mert az utóbbi típusoknak a nagyságrenddel való összefüggését megyénként nem vizsgáltuk, de — minthogy a jellegmegkülönböztetés nélküli típus: A + B + C + D jelzőszámdifferenciája kisebb, mint az A_1 típusé — feltevésünk helyesnek bizonyulhat.)

A *2. táblázat* rávilágít arra is, hogy az ország egyes területein a községek *ellátottsági színvonala* között jelentős eltérések vannak. Ezt többek között olyan szembetűnő adatok is jelzik — mint ez a táblázatból is jól látható —, hogy pl. Baranya megye 201—500 fős falvai általában 5—6 ellátottsági feltételnek felelnek meg, ugyanakkor Hevesben 7—9-nek, Békésben 8-nak, Bács megyében 10-nek is. Hasonlóan jelentős színvonalbeli differenciát takarnak az 1001—1500-as nagyságrendű községek adatai is. Nógrád megye 1001—1500-as nagyságrendű községeiben általában 8—9-es, Pest megyében 9—10-es, Somogy megyében 10—11-es, Szolnok megyében 12-es átlagértékek jelentkeznek, Borsod és Tolna megyék 2001—3000-es nagyságrendű községei ellátottságának jelentős színvonalkülönbségére enged következtetni a két megyét jellemző átlagos jelzőszám különbsége. Borsod megyében ebben a nagyságkategóriában 11 az átlagos ellátottsági jelzőszám, Tolna megyében pedig 15. Mindez arra enged következtetni, hogy *a nagyságrend és az ellátottsági feltétel összefüggése nem értelmezhető az egyes területek sajátos településszerkezetének figyelembevétele nélkül.*

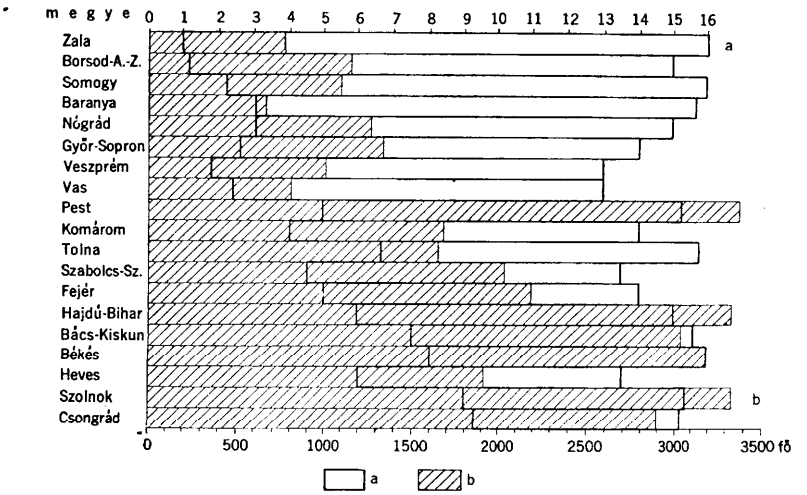
A célból megvizsgáltuk a megyék átlagos településnagysága és az átlagos jelzőszámérték szóródása közötti összefüggést, vagyis szembeállítottuk a megye összes községeiből a vizsgálatunk körébe vont községek átlagos nagyságát a megyére jellemző legkisebb és legnagyobb ellátottsági jelzőszám átlagával. Számításaink eredményét a *3. táblázat* és az *1. ábra* jelzi.

Mind a *3. táblázat*, mind pedig az *1. ábra* világosan jelzi az átlagos településnagyság és az átlagos jelzőszám-szóródás közötti egyértelmű összefüg-

gést. Eszerint *az átlagos településnagyság és a jelzőszám-szóródás között fordított arányú összefüggés van.* Ez kifejezésre jut abban is, hogy az átlagos településnagyság növekedésével arányosan csökken a jelzőszámok lehetséges szélső

3. táblázat. Átlagos településnagyság és az átlagos jelzőszám-szóródás összefüggése

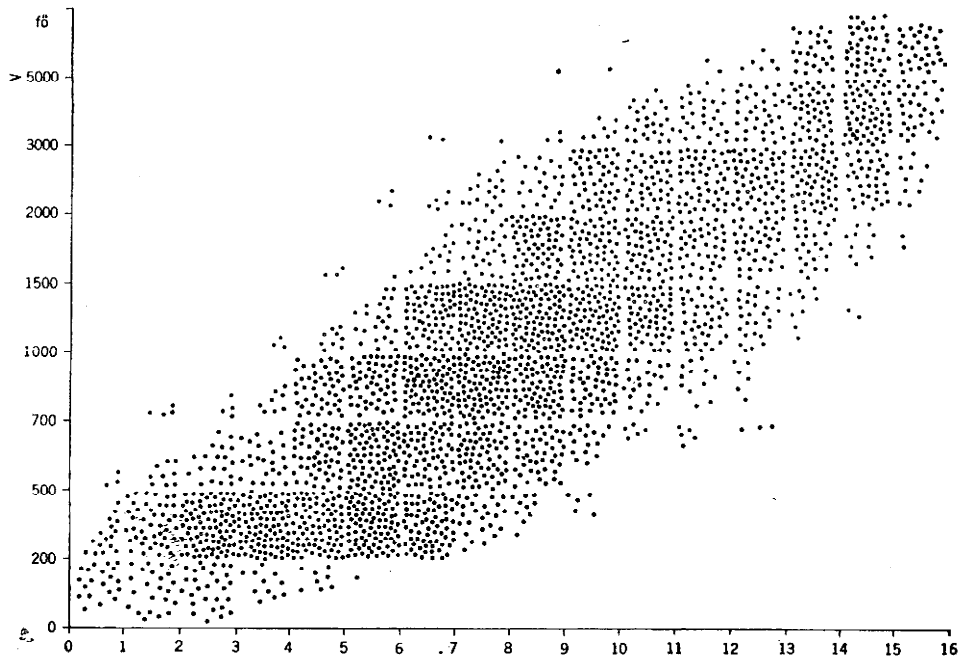
Megye	Átlagos településnagyság (fő)	Jelzőszám-szóródás	
		mértéke	számtani átlaga
Zala	752	1,3—16,0	14,7
Borsod	1162	1,2—15,0	13,8
Somogy	1072	2,2—16,0	13,8
Baranya	644	3,0—15,0	12,0
Nógrád	1275	3,0—15,0	12,0
Győr	1325	2,6—14,0	11,4
Veszprém	958	1,8—13,0	11,2
Vas	735	2,4—13,0	10,6
Pest	3407	5,0—15,3	10,3
Komárom	1686	4,0—14,0	10,0
Tolna	1558	6,7—15,8	9,1
Szabolcs	2046	4,5—13,5	9,0
Fejér	2309	5,5—14,0	8,5
Hajdú	3324	6,0—15,0	9,0
Békés	3224	8,0—16,0	8,0
Bács	3104	7,5—15,6	8,1
Heves	1914	6,0—13,5	7,5
Csongrád	3000	9,0—15,3	6,3
Szolnok	3134	9,0—15,5	6,5



1. ábra. Az átlagos településnagyság és az átlagos jelzőszám (funkció)-szóródás összefüggése. — a = az egyes megyék településeiben előforduló legkevesebb és legtöbb jelzőszám (funkció); 1, 2 . . . 16 = a funkciót reprezentáló jelzőszámok; b = az átlagos településnagyság megyénként (fő)

Связь между средней людностью поселений и среднием числом показателей элементарной обеспеченности населения. — a = наименьшее и наибольшое число показателей, встречающееся в поселениях отдельных медье; 1,2.....16 = показатели элементарной обеспеченности населения; b = средняя людность поселений по медье (в чел.)

értékeinek különbözete. Mennél kisebb az adott területen az átlagos településnagyság, annál nagyobb gyakorisággal jelentkeznek az 1 vagy néhány jelzőszámmal rendelkező települések; viszont minél nagyobb az átlagos településnagyság az egyes megyékben, annál inkább közelítenek a települések — éppen a szélső értékek közötti különbözet csökkenése révén — az optimális ellátottság ismérvéhez. (Az optimális ellátottság ismérvét — az egyszerűség kedvéért — azonosíthatjuk a 16 ellátottsági ismérvvel.)



2. ábra. A településnagyság és az ellátottsági (funkció) jelzőszám kápcsolata. — A vízszintes tengelyen 1—16-ig a funkciót reprezentáló jelzőszámok ; a függőleges tengelyen a településkategóriák kerültek ábrázolásra (fő)

Связь между людностью поселения и числом показателей элементарной обеспеченности населения. — На горизонтальной оси отражены показатели обеспеченности от 1 до 16; на вертикальной оси — категории поселений (в чел.)

Hasonló következtetés levonására ad alapot a *2. ábra* is. A diagram függőleges tengelyén a településnagyság-kategóriák, vízszintes tengelyén az ellátottsági jelzőszámok helyezkednek el 0—16-ig. Az egyes pontok a települések elhelyezkedését jelzik a koordináta rendszerben. A pontok átlós irányú szóródása a nagyságrend és az ellátottsági feltétel egyfajta összefüggését mutatja.

Mint az eddigi adatokból láthattuk, községeink ellátottsági színvonala *nemcsak a nagyságrend* és a jelleg szerint mutat differenciálódást, hanem a *településszerkezet sajátossága* is befolyásolja azt. Mindez arra enged következtetni, hogy a településszerkezet területenként eltérő viszonyainak részletesebb tanulmányozása számos hasznos eredménnyel járhat. Az aprófalvas Zala, Baranya, Veszprém, Borsod és Vas megyék községeinek ellátottsági színvonala szerfelett differenciált. A falvak közötti ellátottsági színvonalkülönbség ezekben a megyékben a legnagyobb, mint ahogy ezt a *3. táblázat* jelzőszám-szóródás értékei mutatják. Az átlagosan alacsony nagyságkategóriájú falvak közül

egyesek az átlagosnál magasabb lakosságszámuk és ehhez kapcsolódóan egyéb funkcióik révén kiemelkednek környezetükből, és rendelkeznek a községi ellátottság csaknem valamennyi feltételével (pl. Zalalövő, Hévíz, Balatonkenese, Beremend, Mágocs, Harkány, Gönc, Ricse, Tolcsva, Emőd, Szendrő, Rudabánya, Szentistván). Ugyanakkor ezekbe a megyékbe koncentrálódnak azok a községek is, amelyek a 16 ellátottsági feltétel közül egyetlen *egynek sem felelnek meg* (Nemesmedves, Bodorfa, Csertalakos, Gombosszeg, Felsőszenterzsébet, Lendvajakabfa, Ramócsa, Szíjártóháza, Gosztola, Iborfa, Mecsekszakál, Bános).

Ezzel szemben a nagyfalvas Hajdú, Békés, Bács, Csongrád, Szolnok és Pest megyékben a falvak közötti ellátottsági szintkülönbség aránylag kicsi. Ez azt jelenti, hogy még az alacsonyabb nagyságkategóriába tartozó falvak is aránylag sok ellátottsági feltételnek felelnek meg. Itt csak néhányat említünk meg állításunk igazolására.

Az 1000 főnél kevesebb lakossággal rendelkező községek közül Kiszombor, Maroslelle, Nagylak, Tiszainoka, Bedő 10—15, Magyartés, Gyálarét, Klárafalva, Ferencszállás, Ambrózfalva, Mezőpeterd, Bihardancsháza, Kungyalu stb. 8—9 feltételnek felelnek meg. Mindez igazolja, hogy a nagyfalvas településszerkezettel rendelkező területek átlagosnál kisebb létszámú falvai az átlagosnál kedvezőbb ellátottsági feltételekkel rendelkeznek.

*

E rövid dolgozat keretében tettünk kísérletet a településnagyságrend és az ellátottsági feltételek összefüggésének bemutatására. Vizsgálataink támpontul szolgálhatnak a településnagyság és az alapfokú ellátó funkció egyfajta összefüggésének bemutatására is. Az ellátottság 16 vagy annál kevesebb számú feltétele jelzi azt a keretet, amelyben az alapfokú ellátó funkciók működhetnek. Mennél tágabb ez a keret, azaz a lehetséges 16 ismérv közül minél többel rendelkezik az illető község, annál egyértelműbb és teljesebb az alapfokú funkciók száma. Ez — mint láttuk — a településnagysággal egyenes arányban nő, de nagymértékben függ a település jellegétől és a településszerkezet sajátosságától is.

A vizsgálat — anélkül, hogy messzemenő következtetéseket kívánnánk levonni — a gyakorlati tennivalók szempontjából is némi támpontul szolgálhat. A településnagyság és az ellátottsági színvonal közötti szoros kapcsolat szükségképpen előtérbe helyezi a falusias településeknek eddiginél átgondoltabb, területileg és jelleg szerint differenciált fejlesztését. A mai ismereteink alapján megállapíthatjuk, hogy a nem városias települések eddig ismert és többé kevésbé elfogadott fejlesztési koncepciója korrekcióra szorul. Bizonyos, hogy a területi sajátosságokat nélkülöző, középértékek általánosítására épülő fejlesztési koncepció nem látszik reálisnak. Az eddigi fejlesztési elgondolások részletes korrekciójához jelen dolgozat legfeljebb támpontul szolgálhat, de azt nem helyettesítheti. Ez nem is volt célja.

További részletes vizsgálatok szükségesek a nem városi települések fejlettségi színvonalának megítéléséhez. E vizsgálatok keretében volna célszerű választ adni arra a kérdésre, hogy az egyes településekben meglevő ellátó intézmények *milyen mértékben* elégítik ki a velük szemben támasztott igényeket, s ezen keresztül milyen hatásfokúak az alapfokú ellátó funkciók.

IRODALOM

Beluszky P. 1966. Az alföldi városias jellegű települések központi szerepköre. — Földr. Ért.
Boros F. 1964. A magyar településhálózat jellegzetes vonásai. — Kandidátusi értekezés. Kézirat, Bp.
Fórizs M. 1965. A városi és falusi települések megkülönböztetésének szempontjai. — Demográfia.
Lettrich E. 1965. Urbanizálódás Magyarországon. — Földrajzi Tanulmányok 5. Bp. Akadémiai Kiadó.
Major J. 1964. A magyar városhálózatról. — Településtudományi Közlemények.
Mendöl T. 1963. Általános településföldrajz. — Akadémiai Kiadó, Bp.

СВЯЗЬ МЕЖДУ ЛЮДНОСТЬЮ ПОСЕЛЕНИЯ И ЕГО ФУНКЦИЕЙ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ

Ф. Борош
кандидат географических наук

Р е з ю м е

Географические работы, занимающиеся вопросами сети поселений, исходят из того принципа, что при определении бывшей роли, современных условий, уровня развития поселений и при оценке этих условий с точки зрения перспективного развития только тогда можно опираться на объективных основах, если отделтные поселения анализируются как члены связной системы, охватывающей все поселения.

Важным элементом анализа многосторонных связей поселений является открытие их функциональной связи, в частности изучение вопроса какова функциональная связь имеется между поселениями, входящими по численности своего населения в одну и ту же категорию.

К анализу вопроса сказались пригодными сельские поселения. Автор изучил какую связь имеется между функциями элементарного обеспечения населения (функции элементарного обеспечения населения в линиях просвещения, культуры, торговли, транспорта, здравоохранения и т. д.) и численностью населения поселений. К анадизу было использовано 16 показателей элементарной обеспеченности населения. Автор изучил вопрос зависит ли и каким образом зависит имеющееся в поселениях число этих показателей от характера поселения и занятого им места в сети поселений.

Изучение показывало, что с ростом численности населения увеличивается число имеющихся в поселении показателей, то есть, чем больше людность поселения, тем больше из изучаемых 16 показателей имеется в поселении. Можно устанавливать и то, что в Венгрии 16 изучаемых показателей имеется в поселениях с жителями более 3000 чел., и в поселениях с жителями менее 200 чел. из 16 изучаемых показателей имеется максимально 6.

Далее, изучение показывало и то, что во время изучения в числе показателей элементарной обеспеченности населения большая разница наблюдалась между поселениями и по характеру поселений.

Между чисто сельскохозяйственными поселениями разница в уровне обеспеченности была существенно больше, чем в случае поселений с характером места жительства или места работы. Значит, нечисто сельскохозяйственные поселения, входящие по численности населения в более низкую категорию, уже достигли того уровня обеспеченности, которого в среднем достигают сельскохозяйственные поселения, входящие вболее высокую категорию.

В ходе изучения было возможно устанавливать, что связь, имеющаяся между людностью поселения и его функцией обеспечения населения, довольно чувствительно реагирует на особенности расселения. В тех районах страны, где средняя людность поселений достигает или превышает 3000 чел. и вокруг поселений расположено большое количество хуторов, число показателей обеспеченности населения в среднем больше, чем в поселениях с таким же количеством жителей в районах расселения с мелкими деревнями. Например, в медье Бач-Кишкун, Чонград, Хайду-Бихар, Сольнок, где подчиненная поселениям сельскохозяйственная площадь и людность поселений большая,

но сеть деревень негустая, в деревнях с 1500—2000 жителями из 16 показателей обычно имеется 13—14. В то же время в медье Веспрем, Зала, Ваш, Боршод, где для расселения характерны мелкие деревни, в деревнях с 1500—2000 жителями в среднеи имеется 10 показателей из 16.

Значит, наличие изучаемых 16 показателей элементарной обеспеченности населения в Венгрии обычно зависит от людности и особенно от характера поселения, а также от особенностей расселения данной местности.

Folyóiratunk **VITA** rovatában, a rovat feladatának megfelelően gyakran közöltünk olyan tanulmányokat, amelyek egy még ki nem forrott témával kapcsolatosan szükségszerűen az olvasók kisebb-nagyobb részének hozzászólását, ill. ellenvéleményét válthatták ki. Az ilyen vitaindító közlemények célja mindig az, hogy a napvilágot látó gondolatok, a felmerülő ellenvélemények az érintett téma még nem igazolt, hipotétikus vagy vitatható, homályos részeit cáfolják, ill. újabb gondolatokkal egészítsék ki vagy jobb megvilágításba helyezzék. Ezért kértük számos alkalommal olvasóinkat, hogy vitacikkeinkkel kapcsolatban fejtsék ki véleményüket, és hozzászólás formájában küldjék be közlésre szerkesztőségünkhöz. Előfordult, hogy vitaülések anyagát közöltük teljes vagy rövidített formában, más alkalommal a szerkesztőség által szervezett írásbeli vita anyagát hoztuk nyilvánosságra.

Ez alkalommal különböző jellegű vitacikkeink közül egyrészt Kovács Csabának Száva-Kováts Endre korábban megjelent cikkéhez fűzött megjegyzéseit, továbbá a hazánkban is egyre inkább fejlődő idegenforgalmi földrajz témakörében Kóródi József gondolatait tesszük közzé; másrészt negyedkori elméleti kérdésekről jelentetünk meg két tanulmányt Láng Sándor és Kádár László tollából. Szeretnénk nyomatékosan kérni folyóiratunk olvasóit, hogy valamennyi érintett témakörben minél többen tegyék meg írásbeli észrevételüket, annál is inkább, mert úgy tűnik, az itt kifejtett gondolatok, ill. azok előzményei további szükségszerű, egyben hasznos viták kiváltói. Külön felhívjuk olvasóink szíves figyelmét Láng S. és Kádár L. egymástól függetlenül írt és itt együtt közzétett tanulmányaira. Már e munkák címeiből is kitűnik, hogy alapvető kérdésekben szerzőik egészen eltérő álláspontot képviselnek és így a fontos kérdésről a tanulmányok önmagukban is — annak ellenére, hogy a szerzők megjelenés előtt nem olvasták egymás dolgozatait — a vitának több mint kezdetét: folytatását jelzik. Az utóbbi témakörben természetszerűen együttes, mindkét cikket érintő hozzászólásokat várunk. Ugyancsak örömmel közöljük a többi témakörhöz kapcsolódó hozzászólásokat, hiszen igen sok még a nyitott kérdés; a tudományos problémák tisztázása, a megismerés pedig a viták során halad előre.

(Szerk.)

VITA

A pleisztocén szakaszos felszínfejlődés

DR. LÁNG SÁNDOR
a földrajzi tudományok doktora

Hazánk mai felszíne és az egész földfelszín kialakulása és fejlődése szempontjából, amint az ismeretes, *döntő fontossága volt a pleisztocén felszínalakító folyamatok szakaszos fellépésének*, közöttük különösen a *nagyarányú szárazföldi eljegesedéseknek és tengeri jégképződésnek*, amikor a jelenlegi eljegesedett területek többszörösét borította jég. Jelenleg ugyanis csak mintegy 16 mill. km² szárazulatot és kb. 14 mill. km² óceáni felszínt borít összefüggő jégtakaró, szemben a pleisztocén eljegesedéssel, amikor az állandóan jéggel fedett területek a legnagyobb előnyomulások idején kb. 55—57 mill., ill. 30—35 mill. km²-t tehettek ki. A fő felszínváltozást ezzel kapcsolatban a jeges szakaszokban a jég és a fagy igen erős pusztító tevékenysége, a sok glaciális és periglaciális törmelék keletkezése, a jégmentes szakaszokban pedig a glaciálisokhoz képest az eróziós pályákon működő élénkebb erózió és ezzel a törmelék erős vándorlása okozta.

A felsőpliocén-pleisztocén éghajlatingadozás és szakaszos felszínfejlődés

A kérdés főbb szakirodalmi vonatkozásai a következők.

Brooks (1949) és B. Bell (1953) szerint a földtörténet nagy részének éghajlata normális, erősen interglaciális éghajlat, amikor nincs lényeges hőmérsékletkülönbség az egyenlítő és a sarkvidékek között; az utóbbiak is meleg éghajlatúak. Ezzel szemben a pleisztocén éghajlatváltozásokkal kapcsolatos eljegesedések idején a sarkvidék 30—40°-kal, az egyenlítő vidéke pedig csak néhány fokkal hűl le. Brooks (1949) szerint a jégmentes sarkvidéki viszonyok állandó jellegűek lehetnek, és már néhány fokos sarkvidéki lehűlés is elegendő lehet ahhoz, hogy az eljegesedések kezdeti szakaszait kiválthassa. A jeges szakaszokat kiváltó fő okok igen hatásosak, mert megszűnésük alkalmával az interglaciálisokban és az interstadiálisokban, amint Brooks említi, az összes gleccserek és jégtakarók jege elolvad. Ez történt az óholocén mogyoró szakaszban is, míg a ma látható hegységi gleccserek annál későbbiek és nem utódai a pleisztocén eljegesedésnek.

A klímaváltozások alapjai Wexler (1953) szerint: *1.* A napfoltciklusok okozta sugárzási változások, a Földre érkező energia mennyiségében és minőségében. *2.* A napsugárzásnak a levegőn keresztüli továbbításában beálló változások, amelyeket a nap- és földsugárzást elnyelő gázok mennyiségi változásai, továbbá a lebegő vulkáni por idéznek elő. *3.* A Föld és légköre albedojában beálló változások (felhők albedo-változásai, földfelszín reflektáló képességének módosulása).

Az utolsó 50 évben beállott felmelegedés okai Wexler (1953) szerint: *1.* A légkör csökkenő turbulencia-hajlama. *2.* Növekvő CO_2 tartalma. *3.* A napfoltciklussal összefüggő napsugárzás ciklikus változása.

A geológusok és a meteorológusok többsége szerint a lassan változó földrajzi tényezők csak igen kicsiny szerepet tölthetnek be az egész világra kiterjedő és csak egy-egy rövid időszakban fellépő éghajlati változásokban. Simpson (1937) nyomán Bell is hangsúlyozza, hogy a hirtelen és rövid életű eljegesedések fő okai a naptevékenység változásai voltak, bár nem tagadja a földrajzi tényezők jelentőségét sem ahhoz, hogy nagyméretű eljegesedések keletkezhessenek. Így a jégkorszakoknak szükségképpen több mint egy fő oka van. Az egyik változás, a naptevékenységé, kettős, mert változhat egyrészt a napállandó, másrészt a korpuszkuláris sugárzás is. A napállandó változása azonban nem lehet túl nagy, mert Bell szerint egy $\pm 10\%$-nyi változás a Stefan—Boltzman törvény ($E = \delta T^4$) szerint már $\pm 140°$-nyi változással járna. A Planck-törvény szerint pedig az 5700 K° körüli csekélyebb sugárzásváltozás nagyobbik része az ibolya és az ibolyántúli tartományban következik be.

A földpályaelemek geometriai értelmezésű, szekuláris változásait és a pleisztocén eljegesedésekben való szerepüket illetően ADHEMAR (1842), CROLL (1875), NEWCOMB (1876), KÖPPEN és WEGENER (1910), MILANKOVIĆ (1920), BACSÁK (1941) munkái után WOERKOM (1953) adott újabb szintézist, amelyben többek között részletesen kiküszöböli azt a jogos észrevétel alapjául szolgáló hiányosságot, hogy a jeges szakaszok csak az egyik féltekére vonatkoztak volna. WOERKOM (1953) kifejti, hogy a jeges periódusok 10 000 éves fáziseltolódással sújtották egymás után mindkét féltekét. Záradékul azonban ama véleményét hangoztatja, hogy csakis ezek a geometriai alapú effektusok egymagukban nem elegendőek az eljegesedések okainak megmagyarázására, hanem a naptevékenység változásai és még egyéb okok is szükségesek [tekintettel SIMPSON (1937) kutatáseredményeire]. WOERKOM érdeme, hogy MILANKOVIĆ után, újra számítással olyan sugárzási görbét szerkesztett, amelyen lényegesen több az erős lehűléses szakasz, és így a görbe lefutása — legalábbis hazai viszonylatban — jobban megfelel a geológiai adatoknak is. Így pl. WOERKOM felszámolta a „nagy interglaciális" eddig jegesedésektől mentesnek vélt hosszú szakaszát.

D. BROUWER (1953) szerint a földpálya elemeinek egyszerű trigonometriai formulákkal történő ábrázolása a múltra is és a jövőre is kb. 1 millió évig megbízható, és az itt szereplő periódusok bizonytalansága miatt az ábrázolás részletei annál bizonytalanabbak, minél távolabb esnek időben a kérdéses korszakok.

BROOKS (1949) szerint viszont, szemben a többségi véleménnyel, az őséghajlati viszonyok majdnem egészen a földrajzi viszonyok, elsősorban a topográfia következményei. A fő jégkorszakok a nagy kiterjedésű diasztrofizmus epizódjai alatt, vagy pedig az után állottak be. A világrészek akkor tele voltak magas hegységekkel s nagyok voltak a szárazulatok, míg az enyhe éghajlat az alacsony fekvésű kontinensek s a nagy epikontinentális területek sajátossága volt, amikor a tengeráramlások is szabadabban hálózhatták be az egész Földet, a magas szélességeken is. Ha viszont a magas szélességeken kiterjedt szárazulatok fekszenek, az erős kisugárzás miatt hűtő hatásuk van. A Déli-Sarkvidék BROOKS szerint talán nagyobb mértékben süllyeszti a D-i félteke hőmérsékletét, mint amennyire a nagy összefüggő kontinens-terület süllyeszti az É-i féltekéjét.

Mivel a topográfiai ciklusok sokkal hosszabb életűek, mint a glaciális ciklusok, BROOKS (1949) szerint is nehéz e rövid ciklusokat földrajzilag megmagyarázni, és szükséges a földfelszínre jutó napsugárzás változásainak feltételezése is, vagy vulkáni por nagy tömegei, vagy a napsugárzás intenzitásának gyengülése miatt. A vulkáni kitörésekkel való kapcsolat azonban szerinte vitatható.

A pleisztocén eljegesedések okait magyarázó elméletek sorában SIMPSON (1937) teóriája volt az első, amely a *változó naptevékenységet* tette felelőssé a jeges és az interglaciális szakaszok kialakulásáért. WILLETT (1953) e simpsoni teórián annyiban módosított, hogy a simpsoni két sugárzási maximum helyett négy ilyen maximumot tételez fel a négy nagy jeges szakasznak megfelelően, amikor — a növekvő sugárzással — nő a hőmérséklet és a csapadék, a megfelelő helyeken a hófelhalmozódás is, majd a sugárzás további növekedése már túllépi a további hófelhalmozódás lehetőségét, beáll az olvadás és az interglaciális. (Meleg nap — hideg Föld elmélet, a geológusok körében nem talált minden tekintetben kedvező visszhangra.) Mindenesetre, a megfigyelések eredményei szerint a trópusokon az egy nagyon esős időszak egy eljegesedést képvisel, nem pedig kettőt, úgy, hogy az üledékképződéssel is jobban egybevág az a körülmény, ami WILLETT említett korrekciójának lényege, a négy pleisztocén szoláris maximum.

BELL (1953) szerint minden egyes jégtakaró a napsugárzásnak a maximumig való növekedése során fejlődik ki hideg és száraz éghajlatú korszak után. Az előző alacsony napállandó kedvez az óceánok lehűlésének, s a magas szélességeken lecsökkenti a meleg áramlások fűtő hatását és megengedi örökjég keletkezését a sarki tengeren. BROOKS (1949) szerint, ha már az állandó sarki jégtakaró kialakult, erős lehűtő hatást gyakorol környezetére és kedvező viszonyokat teremt a jégtakaró terjeszkedéséhez, ha a Nap besugárzása és a csapadék növekedik. A sarki jégsüveg nélkül a nagy jégtakarók sem alakulhatnak ki. Majd a szoláris tevékenység igen erős növekedésével a nyári olvadás túllépi a jégkeletkezés mértékét s a jégtakarók peremei olvadni kezdenek és e takarók folyamatosan el is tűnnek.

A klímaváltozások okait illetően WILLETT (1953) elveti azt a hipotézist, hogy az eljegesedések okozói a nagy szárazföldi kiemelkedések, továbbá a vulkánosság pleisztocénkori megerősödése lett volna. A közepes szélességek sok szárazföldje inkább kedvezőtlen hatással van az eljegesedések kialakulására. MILANKOVIĆ (1930) számítási eredményei szerint 3—4-szer túlméretezettek, SIMPSON (1937) szerint a besugárzás geometriai változásai észrevehetően nem is járulnak hozzá a klímaváltozások kialakításá-

hoz, s a felületes hasonlóság a ZEUNER (1946)-féle kronológia és a pleisztocén kronológia között tiszta véletlenség. SIMPSON (1928, 1938) szerint az eljegesedés a napsugárzásintenzitás kezdeti növekedésével, ennek nyomán a légcirkuláció megerősödésével, erősebb felhősödéssel, bővebb csapadékkal és hófelhalmozódással jár. WILLETT (1953) a Simpson-féle teória továbbfejlesztésekor megállapítja, hogy a légkör általános felmelegedése nem is szükséges a klímatípus megváltozásához, hanem a direkt naphatások, mint pl. az ultrarövid sugárzás, bár ennek nagyon erős és hirtelen, nagy intenzitású szabálytalan ingadozásai lehetnek. Ellenben a napfolttevékenység a földi klímaciklusokhoz hasonlóan már hosszú idejű ciklusegyüttesek változásaiban mutatkozik meg. Nincs ok szerinte feltételezni, hogy a földtörténet során a földi klímához hasonlóan a naptevékenység is megfelelő változó ciklusokon ment volna keresztül. (Ezzel viszont ellentétben állnak ÖPIK (1950, 1951) és BHATNAGAR (1953) kutatásai, akik ilyen százezer — egymillió éves ciklusokat is kimutatnak.)

BELL (1953) szerint tehát kedvező földfelszíni topográfia esetében nagy kiterjedésű eljegesedés a napsugárzás növekedéséből adódik, amennyiben ez a növekedés a napsugárzás általános depressziójának periódusán belül következett be. Az óceánnak ugyanis a magas szélességeken előzetesen le kell hűlni, hogy az eljegesedés megvalósulhasson. Feltételezi BELL azt is, hogy a jelenkorinál lényegesen erősebb és állandóbb jellegű korpuszkuláris sugárzás igen nagy mértékben kedvezett a meleg sarkvidéki éghajlat kialakulásának, viszont a gyenge korpuszkuláris sugárzás a hideg sarkvidéki éghajlatnak kedvezett, tekintettel arra, hogy a Nap korpuszkuláris sugárzása elsősorban a sarkvidéken, az aurora övezetben érvényesül.

A zonális szélrendszereknek a sarkvidéktől az egyenlítő felé való terjeszkedése magas ultraibolya sugárzással, erős naptevékenységgel kapcsolatban a rövid hullámú sugárzás szabálytalan változásaival, az eljegesedés felé vezet (WILLET 1953), míg a sarkvidék felé való összébbhúzódásuk a sarkvidéken is meleg-nedves, interglaciális klímatípust teremt. Ez a „nyugodt nap" jelleggel függ össze, amikor az ultraibolya és a korpuszkuláris sugárzás abszolút minimumot ér el.

MENZEL (1953) szerint a Föld mágneses tere a Napból érkező ion-áramokat a poláris gyújtópontokba tömörítve, az aurora régióba juttatja, mire a sarkvidékeken megváltozhat a légkörzés, majd az így tömörített korpuszkuláris sugárzás (BELL 1953) az elmúlt korok éghajlatára is jelentős hatással lehetett.

MENZEL szerint ezenkívül a napfolt maximumok idején 20-szor annyi energia lép fel bizonyos ibolyántúli sávokban, mint a minimumok idején, ami néhány %-kal növeli a szoláris állandó értékét is, de ez az effektus csak a magaslégkörben érvényesül, és nem a földfelszínen.

SIMPSON (1937) a napállandó értékének 10%-os növekedését, FLINT (1957) és VIETE (1950) pedig hasonló méretű, lényeges csökkenését tételezi fel a jégkorszakok azonos periódusainak magyarázatához szükséges feltételek gyanánt. Ha a légkör—Föld rendszer egyetlen fekete test formájában reagálna a napsugárzás $\pm 10\%$-os változásaira, a légkör—Föld átlagos hőmérsékletében (csak!?) $\pm 6°$ változás állana be. (Itt azonban nem vették figyelembe a STEFAN—BOLTZMAN-féle törvényt.)

WEXLER (1953) az eljegesedés szoláris elméletének alátámasztása végett kimutatta, hogy napfolt-maximumok alkalmával az egykori nagy belföldi jégtakarók területén a július ma is hidegebb, mint a napfolt-minimumok idején. Télen pedig ugyanezeken a területeken kedvezőbb a hócsapadék keletkezése, nagyobb és délebbre is elnyúló területeken. WILLETT szerint az erős napfolt-maximumok szakaszai, az erős naptevékenység kedveznek az eljegesedésnek.

Észak-Amerika és Közép-Szibéria poláris anticiklontermelő területein (WEXLER 1953) napfolt-maximumok idején a légnyomás 2,5 mb-ral magasabb, mint napfolt-minimumok idején; a közbülső területeken (Norvég-tenger) ellentétes az eltérés-menet.

B. BELL feltevései szerint a jegesedési szakaszok kialakításához a legkedvezőbb a kezdetben hűvös nap kialakulása. ÖPIK (1951) és BHATNAGAR (1953) kutatásai alapján a Napban lezajló nukleáris reakciók idővel a hidrogén rétegződését idézik elő, ami metastabilis réteg kialakulásával, ennek nyomán a fényerő *hirtelen* csökkenésével, és ezzel a napenergia gyengülésével is jár. A szoláris állandó 1%-os csökkentéséhez azonos erejű, de ellentétes irányú energiatermelési változásra van szükség. A hirtelen energiatermelési változás utáni ellanyhulás, normális állapotba való átmenetel idején BHATNAGAR (1953) szerint $3.8.10^5$ év a karbon-nitrogén ciklusban és $1.1.10^6$ év a proton-proton ciklusban.

A szoláris állandó süllyedése (MENZEL 1953) még nem válthatja ki a jégkorszakot, bár kétségtelen, hogy az egész földfelszínen süllyeszti a hőmérsékletet. Inkább a nagyobb mennyiségű csapadék és a fokozottabb felhőzet váltja ki azt. SCHAEFER (1950) szerint

ugyanis a vulkánossággal járó nagy mennyiségű szublimációs magvak idézhetnek elő nagyarányú felhőképződést és eljegesedést.

Vulkáni por hatására, mely erősen növeli a Föld albedoját, HUMPHREYS (1913) szerint 6—7° hőmérsékletcsökkenés is következhet be. E számítások helyes voltát nehéz felbecsülni, bár van bizonyos jelentősége. Ugyanis a vulkáni pornak (SCHAEFER 1950) szublimációs és kondenzációs magképző jelentősége lehet nagyobb magasságokban. Ezenkívül az évi poranyag, ami közvetlenül csökkentené a besugárzást 20%-kal, 1 mill. év alatt csak ½ cm vastag réteggé halmozódna. Jogos kérdés, hogy a mainál 3°-kal melegebb interglaciálisok hogyan magyarázhatók a vulkán-elmélettel?

Az eljegesedések okainak vizsgálatát illetően a továbbiakban *A) a napsugárzás változásainak kérdését*, e változások lehetőségeit és a változásokra vonatkozó eddigi ismereteket tárgyaljuk, mint az eljegesedések elsődleges okait. Ezek a megállapítások tulajdonképen a SIMPSON (1934)-féle napenergiaváltozási elméleten alapulnak. *B) A földi és a Földdel kapcsolatos változások* tárgyalása során, mint az elsődleges ok működését többé-kevésbé befolyásoló ama erőhatásokat ismertetjük, amelyek — pl. a *földpályaelemek* — még a Földhöz fűződő tulajdonságokként szerepelnek — vagy pedig *C)* a földrajzi burokban, esetleg mélyebben a Föld belsejében rejlenek. Térben és időben történő megfelelő méretű kifejlődésük esetén lehet ugyanolyan „rangjuk", mint az elsődleges oknak, mivel bizonyos esetben egy kellő *„küszöbértéken"* alul nélkülük *ki sem fejlődhet* az eljegesedés.

A) *A napsugárzás változásai*

A napsugárzás változásainak szerepét (röviden: a *napenergiát)* hosszú ideig állandónak, változatlannak vélték, azonban kitűnt, hogy kevéssé szabályos ingadozásai vannak. A napenergia mennyiségének kifejezésére szolgáló ún. szoláris állandó középértéke 1945 gcal/cm². min. Ehhez az értékhez képest az 1925—1950. évek között az évi átlag 0,3%-kal növekedett (FLINT 1957). Ez a növekedés a földi légkör általános felmelegedésével esik egybe; a felmelegedés értéke kb. ugyanarra az időre PÉCZELY szerint (1957), 70 állomás adataiból való számítás alapján mintegy 0,5°.

Az eljegesedések kialakulásával kapcsolatban, ha a napenergia mértékének évi átlaga 1925 és 1950 között 0,3%-kal növekedett és ez a Föld felszíne léghőmérsékletének 0,5°-nyi emelkedését idézte elő, feltehető, hogy — egyszerű lineáris összefüggés esetén — a pleisztocén eljegesedések tényként elismert 4—5°-nyi hősüllyedése a napenergia 2,5—3%-nyi csökkenésének jegyében múlt el. A szoláris állandó 1,94-es (jelenlegi) értéke így az eljegesedések idején az 1,88-as átlagra esett vissza. Ez a jelenség nyilván azzal magyarázható, hogy a Nap *változó mennyiségű energiát kibocsájtó* csillag. A szoláris állandó megváltozása eszerint pusztán a Nap tevékenységével függ össze és *az eljegesedések elsődleges okozója* lehet.

Minthogy eredményünk, a csak 3%-os pleisztocén eljegesedésbeli napenergiacsökkenés egyetlen adata ugyancsak a napenergiának az 1925—1950 közötti rövid szakaszban megnyilvánuló növekedésén alapul, megkíséreltük más módszerrel is meghatározni a napenergia változását a pleisztocénban. Erre a célra figyelembe vettük 5—5 szélességi fokonként — MILANKOVIĆ adatai alapján — az évi sugárzásmennyiséget *(1. táblázat)*, majd a WOERKOM és BROUWER (1953—1955) által szerkesztett sugárzásgörbe alapján meghatároztuk mind az átlagon felüli meleg pleisztocén szakaszok, mind pedig az átlagon aluli hideg szakaszok (eljegesedések) közepes sugárzásértékének eltérését a szerzők által alapul felvett 65° szélességnek megfelelő középértékhez képest *(2. táblázat)*. A számításokat az *1. táblázat* felhasználásával végeztük. Eredményül ugyan nagyobb értékeket kaptunk, mégpedig *5%-os napenergia-többletet* az interglaciálisokra és *9%-os napenergiahiányt* a glaciálisokra, de még *ezek az értékek sem túlságosan magasak*, és azt látszanak igazolni, hogy a középértékhez képest nem nagy erők, ill. eltérések olyan nagy eltolódással járnak, hogy az a szárazföldi felszín *több mint ⅓-ának* eljegesedésével járhat. Ehhez azonban már *a többi, lényegesen közreműködő természeti tényező együttes, egymást kölcsönösen és kedvezően befolyásoló fellépése is szükséges.*

Az előző megállapítás igazolható még, MILANKOVIĆnak ill. BACSÁKnak a sugárzásgörbékkel kapcsolatos részletes számításai alapján is. Eszerint, a *3. táblázatban* — BACSÁK eredményeinek felhasználásával — az 55° szélességi vonalra és egyidejűleg a legerősebb pleisztocén éghajlati kilengések csúcspontjaira vonatkozólag feltüntettük a sugárzásgörbe szélső értékeinek eltérését a pleisztocén átlagtól, *Δ* gcal értékben. Ezenkívül, a táblázat kezdő oszlopai a kérdéses kilengés évezredét adják meg, a kilengés jellegével, BACSÁK osztályozása szerint (st = szubtrópusi, ill. óceáni, sa = szubarktikus, a = antiglaciális, g = glaciális kilengés, G, M, R, W, az alpesi nagy eljegesedések kezdőbetűi,

x = a jeges szakasz közepe). Végül, *Qs* értékkel a sugárzásgörbe szélső értékeinek nyári, *Qw*-vel pedig téli félévi eltérését is megadtuk, a pleisztocén átlaghoz képest, jó megközelítéssel, gcal-ban.

Tekintettel arra, hogy az 55° szélességi körön a nyári félév sugármennyisége 2 gcal/cm² min. napállandó mellett *(1. táblázat)* 155 300, a téli félévé pedig 46 100 gcal, az egész évben összesen 201 400 gcal, az eltérések — amint a megelőző bekezdés példáján már láttuk — nem túlságosan magasak. Az eltérések évi átlaga a BACSÁK által 600 000 évre visszamenőleg tanulmányozott pleisztocén szakasz interglaciális és interstadiális, *pozitív irányzatú* kilengései esetében (22 kilengés) 495 gcal (0,3%), a legnagyobb értékű évi hőtöbblet 840 gcal (0,6%), a legkiemelkedőbb nyári félévi eltérés 7200 gcal (4,7%), ugyanez a téli félévben 5900 gcal-t érhet el (13%). Az említett eltérések a sugárzásgörbe negatív jellegű kilengéseire nézve −540 gcal évi átlaggal jelentkeznek (−1,2%). A legnagyobb évi eltérés −1113 gcal (−2,4%), csak nyáron −6800 gcal (−4,4%), csak télen −6500 gcal (−14,1%) értékkel. Nagyobb évi eltérések a 600 ezer éves időtar-

1. táblázat. Évi sugárzásmennyiségek gcal/cm²-ben (2 gcal/cm² min. napállandó mellett) (MILANKOVIĆ *adatai*)

Földrajzi szélesség φ	Nyári félév	Téli félév	Év
	ezer kalóriában		
0°	165,2	160,6	325,8
5°	165,9	154,2	320,1
10°	170,0	146,8	316,8
15°	172,9	138,3	311,2
20°	174,6	130,0	303,6
25°	175,1	118,8	293,9
30°	174,5	107,8	282,3
35°	172,6	96,2	268,8
40°	169,7	84,0	253,7
45°	165,8	71,5	237,3
50°	160,9	58,7	219,6
55°	155,3	46,1	201,4
60°	149,0	33,7	182,7
65°	143,0	22,2	165,2
70°	138,7	13,4	152,1
75°	136,2	7,4	143,6
80°	134,5	3,2	137,8
85°	133,6	0,7	134,3
90°	133,3	0,0	133,3

tamon belül egyáltalán nem fordulnak elő, csak tized %-os méretben, de a sok %-nyi évszakos (téli, nyári félévi) hőfelesleg, vagy hőhiány, akár +, akár − irányban már egy-egy többezer éves szakasz átlagában is gyakran fellép a sűrűn változó és sokféle jellegű pleisztocén éghajlat fejlődésszakaszaiban. E szakaszokat egyes évekre bontva pedig még nagyobb eltérések várhatók.

Megjegyezzük, hogy a *2.* és a *3. táblázatból* nyert átlageredményeket közvetlenül nem hasonlíthatjuk össze, mert a számítások egyrészt nem ugyanarra a szélességi vonalra, másrészt nem is egészen azonos időtartamra vonatkoztak, másrészt, túlságosan nagy eltérések vannak BACSÁK és WOERKOM eredményei között a jeges szakaszok sugármennyiségének megítélésében. A két szerzőtől szerkesztett sugárzásgörbe különben 320 000 évre visszamenőleg teljesen egyezik, azontúl már kevéssé. Az egyezéseket ki is kívántuk fejezni mindkettőben az alpesi jeges szakaszok (G, M, R, W) kezdőbetűjének és a * jelnek az évszámok mellett való feltüntetésével.

Ha BACSÁK eredményeire, mint számunkra reálisabbnak látszókra támaszkodunk és azokat összhangba hozzuk a jelenkor éghajlata méréseken és számításokon alapuló jellemző adataival és az eme adatok alapján meghatározott éghajlatingadozásokkal, kitűnik, hogy a sugárzásgörbében a pleisztocén folyamán sem léphettek fel nagymértékű eltolódások. Ha pl. a melegebb interglaciális és interstadiális szakaszok sugárzás-

*2. táblázat. A sugárzásgörbe szélső értékei, a $\varphi = 65°$ szélességnek megfelelő sugárzással φ 1,2 = 65° szélességen (*Woerkom *1957)*
Évezred i. e.

Melegebb szakaszok			Alpesi eljegesedés	Hidegebb szakaszok		
φ^1	$\Delta°$	évezred		φ^1	$\Delta°$	évezred
max. értékű				min. értékű		
napsugárzás esetén						
61	4	10	W_3	74	9	26
63	2	47		71	6	36
62	3	85	W_2	74	9	72
60	5	128	W_1	80	15	117
60	5	174		68	3	140
63	2	199		68	3	162
60	5	219	R_2	75	10	188
64	1	250		67	2	208
61	4	292	R_1	83	18	230
64,5	0,5	315		66	1	260
60	5	333		65,5	0,5	266
63	2	372		72	7	280
62	3	410		69	4	308
63	2	425		78	13	321
63	2	460		69	4	348
64,5	0,5	488		74	9	399
62	3	506		65,5	0,5	420
63	2	538	M_2	75	10	435
64,5	0,5	555	M_1	72	7	476
60	5	578		67	2	496
64	1	599		74	9	516
61	4	620	G_2	68	3	548
62	3	672		72	7	568
62	3	693	G_1	75	10	591
62	3	712		74	9	608
64	1	738		69	4	645
64	1	750		77	12	682
64,5	0,5	770		68	3	704
61	4	788		72	7	722
64,5	0,5	805		65	0	744
62	3	826		69	4	762
64,5	0,5	843		68	3	777
62	3	866		76	11	798
64	1	885		70	5	815
63,5	1,5	907		66	1	838
63	2	938		72	7	855
61	4	958		70	5	878
62,5	2,5	980		71	6	895
64	1	1000		72	7	928
				68	3	948
				80	15	972
				66	1	990
Átl:62,5	2,5			71,3	6,3	—
Eltérés a sugármennyis. %		$\sim +5,0$			$\sim -9,0$	

A 2. táblázat szélső értékei közül a max. értékek egy-egy átlagon felüli meleg pleisztocén szakasz sugárzásértékét jelentik, a min. értékek pedig egy-egy eljegesedését a φ 1,2 szélességen a $\varphi = 65°$ középértékhez képest.

értékeit figyeljük meg, a nyarak átlagában mintegy 2280 gcal, tehát 1,5% sugárzástöbblet adódik ki; ezt a téli félévi átlagokból nyert −1780 gcal-os −3,7%-os eltérés rontja le *+0,3%-os évi átlagra.*

3. táblázat. A sugárzásgörbe szélső értékeinek eltérése a pleisztocén átlagtól a $\varphi = 55°$ szélességre, gcal egységekben, a legerősebb kilengések idején (BACSÁK [1940] *adatai alapján)*

Melegebb szakaszok				Alpesi eljegesedés	Hidegebb szakaszok			
évezred	gcal	Q_s	Qw		évezred	gcal	Q_s	Qw
max. értékű					min. értékű			
napsugárzás esetén								
1,8 st	200	—1360	1540	W_3	22	—851	—4560	3750
11 a	746	4380	—3670		33 sa	—714	—460	—220
47 st	800	1070	—310		61 sa	—190	1390	—1570
55 a	154	760	—620	W_2	72	—767	—5460	4730
85 a	472	4680	—4230		105 sa	—840	1870	—2670
94 st	837	—1870	2680	W_1	116	—787	—6440	5690
128 a	609	5290	—4710		145 g	—420	—2340	1940
164 st	357	—2480	2820		152 sa	—546	—1380	—1900
175 a	483	5280	—4820	R_2	188	—575	—6430	5900
220 a	252	5180	—4940		199 sa	—336	3990	—4310
249 a	840	2500	—1700		210 st	—200	—3440	3260
293 a	724	5540	—4930	R_1	230	—1113	—6800	5700
333 a	588	4130	—3570		280 g	—473	—3950	3500
374 a	588	4050	—3490		305 g	—200	—3870	3680
410 a	567	2140	—1600		313 sa	—650	1390	—2010
424 a	273	2350	—2090		323 g	—305	—3930	3640
455 st	735	—2160	2860		399 g	—630	—3310	2710
465 a	66	4810	—4750	M_2	435	—935	—5290	4400
497 st	263	—1450	1700		444 sa	—567	2070	—2510
538 a	441	4290	—3870	M_1	476	—473	—6010	5560
569 st	178	—5000	5180		486 sa	—231	3390	—3630
580 a	714	7100	—6500	G_2	550	—210	—4790	4590
					559 sa	—513	3670	—4140
				G_1	590	—420	—5550	5150
Átlag gcal A	495					—540		
% A	0,3					—1,2		
max.	840	7200	5180			—200	3670	5900
min.	154	—5000	—6500			—1113	—6800	—3630

B) *A földpályaelemek szekuláris változása*

Ezek szerepét MILANKOVIĆ óta már jól ismerjük. Közülük elsőnek az elliptikus földpálya *excentrumosságát* emeljük ki, mert ennek mostani 0,017-es értéke térhet el igen erősen a jelenlegitől, ill. az interglaciálisbeli átlagostól, és ebből adódik ki a nagyarányú sugárzáserősség-különbség. Jelenleg ugyanis a perihelium (napközel) és az aphelium (naptávol) sugárzáserőssége között csak 7%-nyi különbség adódik, viszont a legnagyobb excentrumosság esetén ez az eltérés már 30% fölé emelkedik. Bármekkorák legyenek is ezek az eltérések, hatásuk azonban egyszerre az egész Földön nem érvényesül, hanem vagy csak az északi, vagy csak a déli féltekén, holott a földtani adatok alapján az eljegesedések egyidejűleg voltak. Nyilván ehhez a hatáshoz hozzá kell még társulnia a *napenergia* nagyobb mérvű *elsődleges változásának* is. A csökkentett napenergiát azután a legerősebben excentrumos helyzetek mindkét félteke között szélsőségesen kedvezőtlenül oszthatják el, és már az említett 3%-os sugárzásenergia-kiesés is elegendő tehát ahhoz, hogy az északi félgömb nagy kiterjedésű szárazulatain a jelenlegihez képest jóval kedvezőtlenebb hőforgalmat alakíthasson ki. Ennek kedvezőtlen hatása azután az egész földi légkörre áttevődik.

C) *A földfelszíni hatások*

Az eljegesedések okaival kapcsolatban a földfelszíni hatások sorában FLINT (1957) *„szoláris topográfiai" elméletében* azt a nézetét fejezte ki, hogy egyes, a felsőpliocénban kiemelkedett kiterjedt fiatal magashegységek és magas fennsíkok is létrehozói lehettek a pleisztocén eljegesedéseknek — összefüggésben a naptevékenység ingadozásával. A naptevékenység ingadozása szerinte csak azokon a területeken volt eredményes, amelyeken sok volt a magashegységi elem s itt feltehetőleg a szoláris változások a nagy magasságban a hőmérséklet csökkenése miatt olyan légköri folyamatokat idéztek elő, amelyek több ízben egymás után kialakították, majd el is pusztították a szárazföldi jégtakarót. A harmadidőszak korábbi szakaszaiban az említett magashegységek és fennsíkok hiányában FLINT (i. m.) szerint ezek a hatások ebben a formában már nem érvényesülhettek. Ha ezek a magashegységek a Ny-i szelek útjában állottak, már a napenergia csekélyebb mérvű változása is elég volt ahhoz, hogy eljegesedés következhessék be. Az alacsony értékűre leszálló hőmérséklet mellett a hegységek uralkodó szélnek fordult lejtőin erősebb csapadékú gócok jöttek létre uralkodóan hócsapadékkal, míg az alacsonyan maradt területeken az eljegesedések alatt csökkent a csapadékérték.

FLINT előbb ismertetett elméletével valóban meg lehet magyarázni egyes közepes szélességű területek (pl. Belső-Ázsia, Észak- és Dél-Amerika magasföldjeinek) igen erős pleisztocén eljegesedéseit, de nem terjeszthetjük ki teljes egészében e magyarázatot éppen a magashegységieknél sokkal jelentősebb kiterjedésű hegységterülettel alig rendelkező kanadai eljegesedés környékére. Utóbbi helyen ugyanis, különösen a *Keewatin jégközpont* tájékán semmiféle fiatal magashegység nincsen, hanem csak alacsony felboltozódás.

Végeredményben, ha előbbre akarunk jutni a pleisztocén és az idősebb eljegesedéssorozat okainak megmagyarázásában, számot kell vetnünk azzal a ténnyel is, hogy közel tucatnyi kicsiny, de igen fontos földi erőhatás kedvező összjátékának kell végbemennie ahhoz, hogy a *csökkent napenergia* erősebb földi lehűlésben, sőt, még továbbmenően általános érvényű földi eljegesedésben nyilvánulhasson meg. Már az össz-sugárzásban mutatkozó különbségek *(3. táblázat)*, BACSÁK (1940) sugárzási görbéjének elemzése során mintegy 1,5%-nyi napenergia-ingást jelentenek. Ennél az összegnél — nézetünk szerint — lényegesen több napenergia-kiesés szükséges az eljegesedések kialakításához.

1. A hőforgalom alakulására nézve igen jellemző képet rajzol BUDÜKO 1953-ban megjelent éghajlati atlaszában. Eszerint, az északi félteke É felé mindjobban kiszélesedő nagy kontinensein kb. a 70-es szélességi körtől a pólus felé mindjobban *veszteséges* a sugárzási mérleg, de az 50—70° szélességek között se túlságosan nyereséges. Ez a deficit abban az esetben, amikor a napenergia csökken, a sugárzásra vonatkozó törvényszerűségeknek megfelelően esetleg nem is lineárisan emelkedik, hanem még fokozottabban. Egyedül a hideg azonban nem elegendő a jegesedő terület bőséges hócsapadékának felhalmozódásához, egy-egy eljegesedés kialakításához, hanem ehhez még többféle hatásnak kell közrejátszania, főleg a földfelszíni vízszintes és függőleges tagozottság vonatkozásában.

2. A szoláris és kozmikus előfeltételeknek az előzőekben ismertetett érvényesüléséhez a poláris vidékek *kedvező vízszintes tagozottsága* szükséges, különben esetleg nem is jöhet létre eljegesedés. Ilyen kedvező előfeltételek gyakorlatilag változatlan pólushelyzetek mellett már a harmadidőszak vége óta fennállnak, amennyiben a Föld Délisarka körül az óceánnal szemben nagyon kedvezőtlen hőgazdálkodású, erősen veszteséges sugárzási mérlegű *Antarktisz* fekszik, az Északi-sark körül viszont az aránylag kis méretű (14 mill. km²) *Északi Jeges-tengernek* a nagyjából a 70—75° É. sz. mentén kanyargó partjai előtt csonka gyűrű alakban — mintegy 35 mill. km² kiterjedésben — az északi kontinensek ama övezete húzódik, ahol az év folyamán jelenleg is veszteséges a sugárzási mérleg. A különbözetet a déli, melegebb övezetből ide érkező levegőtömegek hőleadása, továbbá a meleg tengeráramlások szállította hő egyenlítheti ki. Ha azonban az egész Földre beérkező napenergia gyengül, ez a hatás érvényesül a D-i meleg légáramlások és meleg tengeráramlások gyengülésében is (utóbbiak nem jutnak el pl. a Svalbardig), aminek következtében az egész Földön, de főleg a sarkvidékeken és a mérsékelt öveken mélyebbre száll a légköri átlagos 0°-os izoterma szintje, az É-nak tartó meleg tengeráramlások vize is alacsonyabb szélességeken süllyed a sarki jeges, kevéssé sós, tehát könnyebb víz leple alá. A déli féltekén egy pleisztocén méretű erősebb eljegesedés hatására a tengervíz és a levegő lehűlése ugyancsak erősebbé válik és az Antarktisz peremein a jelenlegi állapothoz képest a tengerre jobban előrenyomul a selfjég, alacsonyabb szélességek felé tolódik el az uszadékjég külső határa, sőt még az antarktikus konvergencia vonala is, ahol a déli óceán meleg, sós, sűrűbb vize a hideg, sarki eredetű,

könnyebb tengervíz alá bukik. Ezek az eltolódások azonban kisebb méretarányúak, mint az északi sarkvidéken és kontinenseken, mert az Antarktisz körül az antarktikus jég-terjeszkedésnek a szárazföldi felszínhez képest kedvezőbb hőgazdálkodású és szilárd fekvőt nem biztosító óceáni vízfelület szab határt.

3. A szoláris és kozmikus előfeltételek szerint erősebben lehűlt légkör hatására még mindig nincs nagy kiterjedésű szárazföldi jégtakaróképződés, hacsak nem adódnak elő olyan körülmények, hogy bizonyos, jól körülhatárolt területeken, főleg hegységekben, már az örökhó határa felett *bőséges hócsapadék* nem keletkezik. Ez a feltétel olyan területek szomszédságában valósul meg, ahol a sarkvidéki, leghidegebb levegőtömegeknek — északi félteke esetén — D-i határa, az ALISZOV (1954) értelmezésében jelentkező *arktikus* időjárási *front* metszi a tengerpartok közelében húzódó meleg tengeráramlások sávját. Ilyen terület volt Északnyugat-Európa és Grönland között a kissé megrövidült *Északatlanti-áramlás*, mely még a legerősebb pleisztocén eljegesedések idején is feltehetőleg eljutott Észak-Norvégia és Jan Mayen közé. Szerepe lehetett az *Irming-áramlás*nak és végül a *Golf-áramlás*nak is, amely változatlanul közel húzódhatott Észak-Amerika középső részéhez. E három áramlásnak volt a legerősebb hatása. Az említett metszésvonalak táján alakulhatott ki a partvidék mögötti szárazföldi területek és a tenger között a legnagyobb értékű hőmérsékleti gradiens és ennek hatására kerülhettek egymás mellé szélsőségesen száraz, hideg és páratelt, enyhe levegőtömegek, szokatlanul erős mérsékeltövi ciklonképződés kíséretében, és ezzel nagyon bő hócsapadék jutott a kiemelkedő szárazföldek hegységeinek felszínére. A kelet-atlanti ciklonok felszálló nyugatias légmozgásaival keletkező bőséges hótömegek erős felhalmozódása Európában a Skandináv-hegység és a Brit-szigetek hegységeinek nyugatias oldalán volt lehetséges. Az Irming- és a Golf-áramlás nyugat-atlanti ciklonképződéseket váltott ki, melyeknek meleg szektorában kelet—délkeleti szelekkel Grönland, az Arktikus szigetvilág, a Baffin-föld, Labrador 1600—3000 m-es magashegységei és az Appalacheok K-i, DK-i lejtőire jutott bőséges hócsapadék és szolgált a gleccserek és a kanadai jégtakaró alapanyagául, elsősorban a Labradori központ, részben pedig a Keewatin centrum számára is. Utóbbi jégtakaró-központ szerepének értelmezése a legnehezebb, mert itt a legkiemelkedőbb pontok ma csak 500 m magasak, tehát nagyobb arányú felszálló légmozgásra nincs lehetőség. A Keewatin inkább csak kimaradó terület volt a Labrador—Hudson-öböli és a Kordillerai eljegesedés-központok között. Hogy mégis ide is jutott a jégtakaróból, azt annak is köszönheti, hogy a Mexikói-öböl É-i oldalán kialakult ciklonok előoldalának, meleg szektorának igen meleg és nedves levegője, akárcsak ma, a pleisztocén jegesedések kezdetekor is a Sziklás-hegység és az Appalache közötti széles kapuban akadálytalanul juthatott el akár a sarkvidékig is, és még a Keewatin-hátság dombjai is alkalmasak voltak csekély felszálló légmozgás kiváltására. Ezenkívül, a Yukon-medence peremének és a brit-kolumbiai, aránylag alacsonyabb Kordillerák laposabb, szélesebb hágóin át az alaskai partvidék meleg tengeráramlatának páradúsabb levegőjéből is advektálódhatott egy-egy kevés az említett belső területek fölé. Egyes partvidéki ciklonok esetleg a kanadai pajzs belsejébe is bejutottak, akár a Bering-tengeren és a Yukon-medencén át, akár Brit-Kolumbián keresztül és csak a jegesedett belső területeken töltődtek fel. A Keewatin-jégtakaró központtal kapcsolatban esetleg valóban feltételezhető, hogy korábban magasabb volt, csak lekopott, vagy a jég súlya alatt úgy lenyomódott, hogy még nem emelkedett újra ki. Végül a kordillerai, sőt, a dél-amerikai Déli-Andok, valamint Új-Zéland pleisztocén eljegesedése hasonló körülmények között fejlődött ki, mint a skandináviai.

4. Az eljegesedések okaival kapcsolatban a *Jeges-tenger*nek és az azt nagyrészben körülövező *északi kontinens-csoportnak* együttesen és külön-külön is sok olyan kedvezőtlen tulajdonsága van, hogy más erők kismértékű közreműködésével nagyon elősegíthetik egy eljegesedés kialakítását. Ennek a jelenlegi formájában, kb. a harmadidőszak dereka óta fennálló (TERMIER és SZTRAHOV ősföldrajzi térképei nyomán) tengernek kb. 14 mill. km²-es medencéjébe aránytalanul nagy felszínről, mintegy 20 mill. km²-ről ömlenek be a folyók (ebből Észak-Amerikára 6,3 mill., Eurázsiára kb. 14 mill. km² jut). De a vízgyűjtő területek északias fekvése következtében aránylag magas lefolyáskoefficiensek és elég nagy fajlagos lefolyásértékek mellett az egész Földre érvényes átlagosnál kb. kétszer nagyobb, vagyis kb. évi 3000 km³ víz ömlik a Jeges-tengerbe. Ez a hatalmas tömegű édesvíz kisebb sűrűségénél fogva a tenger eredetileg sósabb felszíni vízrétegeit teljesen kiszorította. A sótartalom itt csak 200 m mélység alatt növekszik. Ezáltal a víz fagyáspontja is 1—2°-kal megemelkedett. Ez ismét csak olyan jelenség, amely a sarkvidéki levegő és vele az egész természeti környezet *gyorsabb lehűléséhez* vezet. Ez a folyamat már akkor megindult, amikor — még a pleisztocén, esetleg felső-pliocén jeges szakaszok előtt — mind nagyobb és nagyobb kiterjedésű vízgyűjtő terü-

letek kapcsolódtak a jeges-tengeri folyókhoz. Tehát a sarkvidéki tengervíz fagyáspontjának lassú süllyedése is egy kis láncszem volt abban a hatalmas együttesben, amely a nagy eljegesedéseket kiváltotta. Ehhez a kicsi erőhatáshoz azután felgyorsító és felerősítő jelleggel járultak hozzá a napenergia mennyiségének csökkenésében és évszakos eloszlásában megnyilvánuló kedvezőtlen hatások.

Az eljegesedések kifejlődését ugyanis akadályozhatja az, hogy a sarkvidékek nem tudnak eléggé lehűlni, és az ott lehűlő tengervizet, ahogyan az a felsőpliocén előtt feltételezhető volt, el tudták szállítani a tengeráramlások. Később azonban a Jeges-tenger felszíni vízrétegeibe olyan sok édesvíz került és azután ott meg is fagyott, hogy ezáltal megszűnt minden felszíni áramlás. Csak a tengeri jég úszik az ennek anyagát biztosító szibériai szárazföldi fő utánpótlódási vonalak (Ob, Jeniszej, Léna stb.) meghosszabbításában a sarkon át a Grönland és Norvégia közötti óceáni kapu felé, amint azt a Fram és a szovjet sarkkutató állomások útjai igazolják. Állítható ezek alapján, hogy *minden csepp folyóvíz, amit a Jeges-tengertől lehetne elvonni, javítaná a sarkvidék éghajlatát* és csökkentené egy újabb erős lehűlés esélyeit, mert az édesvíz helyébe fokozatosan a melegebb Északatlanti-tengeráramlás sósabb vize lépne. Így pl., ha a *Szovjetunió* fokozatosan a száraz és vízben szegény Közép-Ázsia medencéibe tudná irányítani a Jeges-tenger folyóinak egy részét, többek között valószínűleg ez is hozzájárulna a sarkvidéki mostoha éghajlat enyhüléséhez. Ugyanezt *Észak-Amerikában* is el lehetne érni esetleg a Mackenzie folyórendszernek eltérítésével a Yukon, vagy a Hudson-öböl irányába.

A több mint 10 mill. km²-es jeges tengeri jég jelenléte, ismereteink szerint nagyon gátló körülmény a sarkvidék felmelegedésében. A terület legnagyobb részén ugyanis még a júliusi középhőmérséklet is csak 0°-ig emelkedhet, és ciklontevékenység révén ez a hideg levegő innen nyaranta a ciklonok hátoldalán gyakori hidegbetörések keretében akár a meleg—mérsékeltövi szélességekig is el tud jutni. A tengeri jég fennmaradásához azonban ugyanúgy, mint felsőpliocénbeli elsődleges kialakításához, maga az Északi-sark körüli szárazföldek gyűrűje is hozzájárult, nemcsak azzal, hogy átlagon felüli mennyiségű édesvizet ad le a tengernek, hanem azzal is, hogy tekintélyes részeivel még a sarkkörnél is messze északabbra nyúlik a pólus felé (pl. a Tajmir-félszigetnél 1100 km-rel), ahol — szárazföldi felszínről lévén szó — a téli hónapok folyamán akadálytalanul érvényesülhetnek akár a —70°-ot meghaladó igen erős lehűlések is, kapcsolatban az igen magas légnyomású téli anticiklonokkal, mert 1—3 hónapig egyáltalán nincs napsütés. Az ott keletkezett nagyon hideg levegő azután a Jeges-tenger medencéjét is kitölti.

Az északi sarkvidéken, bár a pleisztocén eljegesedéseknek csak a töredéke maradt meg, a természeti környezet nagyon hideg. A negatív előjelű hőforgalom úgy, ahogy az Budüko (1954) adatai alapján értelmezhető, már hosszú ideje, kb. a pannóniai emelet (középsőpliocén vége) óta fennáll. Ennek hatása a szilárd kéreg külső övének lehűtésén kívül (ma is több mint 15 mill. km² fagyott talaj Eurázsia és Észak-Amerika É-i részén) a mérsékeltövi és sarkvidéki légkör lehűtésében ma is megnyilvánul. Így a mérsékelt övön a parallelkörök (pl. 50°-os, 55°-os, 60°-os, 65°-os) óceáni szakaszának középhőmérséklete jó 10°-kal magasabb, mint a szárazföldi szakaszé. Ezenkívül, az északi sarkvidék, ugyanúgy mint a déli is, nagyon sok hideg vizet termel, úgy, hogy a harmadidőszak vége óta az óceánfenék vízhőmérséklete jelentékenyen csökkent, amint arra Flint (i. m.) adatai is figyelmeztetnek. Oceanográfiai adatok szerint ezenkívül a sarkvidékek felől hideg tengervíz áramlik az egyenlítő irányába. Mindezek a csökkent hőmérsékletű geoszférák azután a napenergia kellő csökkenése és a földpályaelemeknek a mainál sokkal kedvezőtlenebb összjátéka s a többi, említett tényező élénkebb szerepe mellett pl. a jelenkor interglaciális jellegű állapotaihoz képest, tehát sok kisméretű tényező kedvező együttműködése árán erősebb lehűlés színhelyévé válhatnak, mint ahogyan az sokszor megtörtént a felsőpliocén kezdetétől fogva a würmig bezárólag. (Igaz, hogy Bacsák [1940] adatai szerint a legközelebbi nagy eljegesedéses szakasz csak 100 000 év múlva várható.)

5. *Az Antarktisz külön szerepe.* A pleisztocén eljegesedést előidéző földi okok sorában az Antarktisznak nagyjából ugyanaz a szerep jutott, mint a *Gondwana*-szárazulat központi részének a permi eljegesedés hullámainak kibontakozásával kapcsolatosan. A permi déli pólus azonban — Wegener (i. m.) modellje szerint — az Antarktiszhoz képest jóval nagyobb, vagyis kb. 35 mill. km²-es kiterjedésű szárazulat közepe táján lehetett, ahol a peremvidékek a pólustól messze, az akkori 60°-os déli szélességen belül is nyerhettek teret. Ilyen nagy térségben igen nagy arányú jégtakaró keletkezhetett, a déli kontinensek mindegyikén felismerhető *tillitek* alapján. (A déli szárazföldek elrendeződése a permben a mai északi sarkvidékhez hasonlított.)

Majd később, a Gondwana-föld széthullásával és az Indiai-óceán megalakulásával a Déli-sark, úgy látszik, hosszú ideig óceáni helyzetű volt, vagy kisebb szigeteken

foglalt helyet, és csak a miocén lezárulásával kerülhetett az Antarktiszra. Azonban a miocénban az Antarktisz Dél-Amerikával szemközti részén, a Palmer-félszigeten (Graham-föld) még meleg—mérsékelt éghajlat uralkodott (ugyanúgy, mint az északi sarkvidéken a Svalbardon, vagy Grönlandon), mert KOSACK (1954) adatai alapján a Palmer-félszigetről már megfelelő bizonyságul szolgáló melegebb övi fauna és flóra került elő. TAYLOR (1940) megállapításai az Antarktisz fokozatos eljegesedéséről számolnak be: a miocénban a magas hegységekben kárgleccserek keletkeztek, majd a pliocénban már a kontinens laposabb részeit is befedte az egységes jégtakaró, ez a peremvidéken a pleisztocénban több mint 300 m-rel vastagabb volt, mint jelenleg. A hatalmas méretű és egyben talán valóban régi eljegesedést igazoló félgömb alakú kárfülkék egyike-másika pl. 2500 m falmagasságú, alját esetleg már a tenger is elönti és így kitűnő kikötőül is szolgálhat (Palmer-félsziget).

Az Antarktisz eljegesedésének menete — ha TAYLOR (i. m.) kitűnő megfigyeléseken nyugvó megállapításai mindvégig helyesek — azt látszik igazolni, hogy a déli sarkvidéki hosszantartó eljegesedéshez szükség volt arra a planetáris geomorfológiai előfeltételre, arra a földalakulásbeli mozzanatra, hogy a Déli-sark *kellő kiterjedésű szárazulatra* helyeződjék, ahol érvényesül a nagyobb méretű szárazföld lehűlése, amely előbb csak hegységi gleccserek képződésében nyilvánult meg, majd, már az első megfelelő arányú napenergia-gyengüléssel olyan nagy jégtakaró keletkezésével járhatott, amely a pliocén—pleisztocénen át állandóan, még a köztes pleisztocén szakaszokban is fennmaradhatott, hatása pedig többé-kevésbé nemcsak a déli féltekére, hanem a légkör és a déli óceán lehűtése révén az egész földrajzi burokra kiterjedt. A nagy jégtakaró (14 mill. km²) alapjául szolgáló világrész teljes megalakulása a Nyugat-Antarktisz lánchegységeinek felgyűrődésével, majd kiemelkedésével és a Kelet-Antarktisz táblájának ugyancsak erősebb kiemelkedésével s a két egység összeforradásával a miocén—pliocén folyamán zárulhatott le.

A jelenlegi körülmények figyelembevételével az Antarktisz eljegesedése arra is jó példa, hogy az ott felhalmozódott hatalmas méretű hó- és jégtömeg olyan nagy negatív előjelű hőenergia-forgalmat jelent, amelynek hatása egy nagy eljegesedés elmúlása után még hosszú ideig érezteti hatását a földrajzi burokban. Gondoljunk csak arra, hogy a jeges felszín a besugárzást a legnehezebben tudja értékesíteni s az 5000 m vastagságot is elérő jégtakaró 14 mill. km²-ének teljes elolvasztásához milyen hatalmas mennyiségű hő szükséges. Ilyen körülmények között azután ez a hatalmas jégtömeg még az interglaciális szakaszok alatt is hosszú ideig „hidegen tartotta" környezetét, sőt, részben az egész földrajzi burkot is — az északi sarkvidék csekélyebb mennyiségű jegének segítségével. *A szoláris hőbevétel bizonyos nagyobb fokú romlásával* és a már említett s még ismeretlen tényezőkkel együtt *ez is hozzásegít az újabb jegesedési hullám fellépéséhez.*

6. A fiatalon, a pliocén és a pleisztocén folyamán gyorsan kiemelkedett nagykiterjedésű *magashegységeknek* és *magas fennsíkoknak* FLINT (1957) tulajdonít nagy szerepet a pleisztocén eljegesedések okait illetően, tekintettel arra, hogy ezek, mérsékelt övben lévén, erős felemelkedésekre, párakicsapódásra és nagy magasságuknál fogva nyugati oldalukon uralkodóan hócsapadék képződésre késztetik a tengerről érkező Ny-i szeleket. Az észak-amerikai kordillerai, a déli-andesi, új-zélandi és a skandináviai jégtakarók esetében itt valóban tényekkel van dolgunk, valamint az általa közölt kisebb méretű magashegységi eljegesedések legtöbbjével kapcsolatban is. Utóbbiak azonban már erősen helyi jelenségek voltak, egy-egy félkontinensnyi eljegesedéshez képest. A FLINT (i. m.) által közölt fő hatáson kívül — hogy ti. a nagy magasság miatt e hegységek igen erősen eljegesedtek — e hegységek képződésének és tágabb értelemben a pleisztocén folyamán az egész alpida és teljes cirkumpacifikus hegységrendszer kialakulásának hosszabb *előkészítő jellegű befolyása* is volt az eljegesedések kialakulására. Ez az előkészítő jellegű hatás *közvetett* volt, amennyiben a *világrészek területének* jelentős *megnövekedésével* járt. Így az *oligocénban* Ázsiának még csak alig $^2/_3$ része volt szárazulat, mint nagyrészt trópusi terület. Európa D-i részén és Nyugat-Ázsiában a Tethys ágai húzódtak. De már a meglevő ázsiai és észak-amerikai nagyobb kontinensmagon is kissé délebbre ívelt az oligocén mérsékeltövi határ. Eurázsia óriás szárazulata azonban még nem volt meg. Ez csak a felsőmiocénben, a nyugat-szibériai hatalmas tengeröböl megszűnésével és a nyugat-ázsiai—dél-európai Tethys-ágak erős zsugorodásával alakult ki (l. H. és G. TERMIER térképeit). A mérsékeltöv D-i határa azonban még mindig Észak-Amerika és Eurázsia közepetáján húzódott végig. Most azután erős minőségi változást jelentettek a pliocén—pleisztocén eleji fiatal kiemelkedések és magashegység-alakulások, mert ezek következtében Észak-Amerika és főleg Eurázsia is a még kedvező hőforgalom szempontjából olyan területeket vesztettek el, amelyek sokmillió km²-es kiterjedésükkel alakultak magashegységi, vagy magas fennsíki jellegűvé, s így az ott uralkodó ritka levegő nem

képes oly mértékben felmelegedni, mintha *alacsonyan* maradtak volna. Ilyen területek Belső-Ázsia nagyrésze, nemcsak magashegységeivel és fennsíkjaival, hanem a száraz levegő miatt igen rossz hőgazdálkodású medencéivel, bennük a sivatagokkal is, ahová az óceáni páratelt levegő már nem jut el. Hasonló a Kis-Ázsiától a Pamirig húzódó alpida övezet, továbbá az Altáj és Kamcsatka között húzódó sáv is, valamint az északamerikai Kordillerák magas medence- és fennsík-övezete is. Az említett területekből főleg a 30° és 55° É. sz. közötti sáv a lényeges, mert itt a napenergiának az egyenlítő mentén beérkező bő mennyiségéhez képest még 86—63%-a érvényesülne, ha nem merednének az ég felé az említett sokezer m-es *orografikus akadályok*, amelyek a hősugárzás tengerszint közeli erősebb érvényesülésének hiánya mellett az övezetes légkörzés akadályai. Az eurázsiai hatalmas világrész ugyan — még Észak-Afrika segédletével is megerősítetten — monszun szélrendszert alakított ki, de az erős orografikus hatásra pl. a nyári monszun súlypontja egészen D-re, Afganisztán környékére jut, holott, ha kialakulását Belső-Ázsia magashegységei nem zavarnák, MILANKOVIČ (1920, 1930) napi sugármennyiségi adatai alapján (amelyek szerint a napi sugármennyiség VI. 22-én a 40° szélességen 1022, az 50°-on 1020, a 60°-on 1009 gcal/cm²) alacsony kontinensfelszín esetén e központ kialakulása inkább a 40—50° É. sz. között lenne remélhető, tehát a sarkvidék melegebben tartása szempontjából előnyösebb helyzetben, ahhoz közelebb. A Gobi-sivatag hideg téli monszunközpontja pedig, ugyancsak az igen magas Közép-Ázsia árnyékában most a téli melegbetörésektől védetten, aránytalanul alacsonyra szállítja a hőmérsékletet. Ezért az ázsiai területek és Északkelet-Európa az északi sarkvidékkel együtt már a pliocén folyamán kezdett áttérni a ma még mindig 600 m vastagságot is elérő fagyott talaj képződése kíséretében a veszteséges hőgazdálkodásra. Ez az orografikus viszonyokkal is egyértelműen az északi mérsékeltöv D-i határának erős D-re tolódásához és a későbbi eljegesedések előkészítéséhez vezetett. Ezek el is kezdődtek akkor, amikor az előzőkben ismertetett előkészítések után az aránylag gyenge napenergiacsökkenés és a többi kozmikus eredetű befolyás is elegendő lehetett a jégtakarók és gleccserek keletkezéséhez.

Mindeme hatások Észak-Amerika esetében is bizonyos mértékig érvényesülnek, tekintettel arra, hogy ez a világrész is a sarkvidék felé szélesedik ki és így a Ny-i szélén húzódó Kordillerák szélárnyékában, Észak-Kanadában is idejekorán kifejlődhetett a vastag fagyott talajjal jellemzett hideggóc, amelynek kiemelkedő részei, a Franklin-szigetvilág és Grönland 1000—3000 m-es magaslatai ma is eljegesedettek, s a mainál jóval alacsonyabb nyári hőmérséklet mellett már azonos csapadék esetén s számítani lehetne az eljegesedés kiterjedésével.

7. A pleisztocénnek az összes eljegesedést magában foglaló, kb. 1 millió évre terjedő nagy szakaszát megelőzően a sarkvidékeken már valószínűleg a pliocénban megindult az erősebb lehűlés. Ez fokozatosan az egész Földkerekségre kiterjedt, s amint már említettük, a földrajzi buroknak minden szféráját érintette. Erre utalnak SÜMEGHY (1955) közlései. Eszerint Észak-Európában a mi felsőpannóniai emeletünknek megfelelő szakaszban is még a pleisztocénnél melegebb éghajlat uralkodott, majd a felsőpliocénban (piacensai emelet) hűvösebbé, esősebbé alakult, de még mérsékelt övi maradt, szemben a délkelet-európai Paratethys medenceövezetének még mindig pliocén jellegű éghajlatával. Véleményünk szerint ebben a szakaszban a skandináv fjeldeken is és már az Alpok köztes szakaszokban fellépő legmagasabb részeiben is megkezdődhetett az első eljegesedés, átmenetileg képződő, majd a felmelegedéssel elolvadó kárgleccserekkel. Ez az állapot uralkodott az asti emeletben is, ahol SÜMEGHY (1955) még nem tételez fel észak-európai eljegesedést, csak további lehűlést. Majd, szerinte a preglaciálisban kezdődött csak el Észak-Európa igazi eljegesedése, az Alpok pedig csak a günz szakaszban jegesedtek el a magasabb részeken.

Részünkről, egyes szórványosabban betelepült és vékonyabb, glaciális, korrelatív üledéknek számítható durva vagy középszemű kvarchomok rétegeknek a felsőpannóniai, ill. a felsőpliocén összletekben való regionálisabb megjelenése alapján az első nagyobb lehűléseket és velük az alpesi területeken a kezdődő eljegesedéseket már a felsőpannóniai emelet végétől kezdve számítjuk. E rétegek térhódítása a felsőpannóniai emelettől kezdve fokozatos volt, pl. a hazai, alföldi mélyfúrásszelvényekben mind a durva kvarchomokos rétegek száma, mind pedig össz-vastagsága növekedett, kb. a pleisztocén derekáig.

Az említett üledékeket azért tekinthetjük az *eljegesedések korrelatív üledékeinek, lepusztulástermékeinek*, mert az örökhó határának alacsonyabbra húzódásával az erdő felső határa is mélyebbre került. Ezért a hegységekben — az Alpokban, de a Kárpátokban is — nagyobb területek váltak kopárakká s estek áldozatul a fagy pusztító hatásának és általában a periglaciális lepusztító folyamatoknak. E folyamatok eredménye viszont a hegységek keményebb tömeges kőzetein, kristályos paláin és *homok-*

kövein az agyagos mállástól mentes *tiszta kvarchomok*. De ez keletkezik a jégkorszaki folyóhordalék felaprózódásából is. Ezt a terméket az eljegesedések *csúcsidejében* (javaglaciális) és az örök jégfoltok felolvadásakor (késő glaciális) szállítják a nagy árvízű folyók. Az interglaciálisokban, interstadiálisokban a kevéssé szélsőséges vízjárás és az agyagos mállás fellépése miatt rendszerint nem szállítódik messzire a tiszta kvarchomok, hanem ennek megfelelően iszapos, agyagos, márgás *homokrétegen* hatol át a fúrófej. Az örökhófoltok kifejlődésekor (előglaciális) eleinte még a megelőző nem jeges szakasz letarolástermékeit szállítják a hegységi folyók s ezeknek a vízhozama se ilyenkor a legnagyobb, mert sok csapadékvíz tározódik *csonthó* alakjában. *Az alföldi durva kvarchomokrétegek, mint az eljegesedések feltételezett korrelatív üledékei pleisztocénnél valamivel régibb eljegesedéshullámokra utalnak.*

Az előzőek alapján az egész pliocént *köztes szakasznak* tekinthetjük a világszerte — talán az Antarktiszt kivéve — még mindenütt a mainál és a pleisztocén köztes szakaszbelinél is általában jóval melegebb miocén éghajlat és a kb. 1 millió évvel ezelőtt elkezdődött erősen lehűlt pleisztocén jeges szakaszok éghajlata között. Erre vall FLINT (i. m.) egyik adata, amely szerint a Csendes-óceán egyenlítőmenti abisszikus mélységeiben a fenéklakó kagylók és foraminiferák élőhelyének hőmérséklete a középsőoligocéntől a felsőpliocénig 8°-ot csökkent. Ez a hőcsökkenés zömmel a pliocén szakaszra eshet, főleg az Antarktisz és kisebb részben az Arktisz jégolvadékvizének nagyarányú hűtő hatásával, a fenékre lesüllyedő hidegvíz mind erősebb térhódítása következtében. Ez a körülmény is arra figyelmeztet, hogy a pleisztocén eljegesedést eléggé jelentős és tartalmas bevezető szakasz előzte meg, az egész földrajzi burokra kiterjedő, hullámzóan jelentkező lehűléssel, kisebb-nagyobb, de ugyancsak fokozódó eljegesedések következtében. Ezt a szakaszt a pleisztocénban *a legkiterjedtebb eljegesedések váltották fel, sok hullámban, amikor a jeges szakaszokat előidéző földi és földön kívüli tényezők legteljesebb és a legnagyobb területekre érvényes együttműködése bontakozott ki.*

4. táblázat. A földfelszín egyes részeinek átlagos hőcsökkenése

Terület megnevezése	Kiterjedés, mill. km²	Becsült hőcsökkenés (átlag)	
		°C	egység
Trópusi (térítőkörök közötti) óceán	~160	2,5	400
Trópusi szárazulatok	~50	5	250
Mérsékeltövi szárazulatok	~50	8	400
Mérsékeltövi óceán	~165	4	660
Jégfedte szárazulatok	~55	12	660
Jégfedte tengerek	~30	8	240
	510		2610

8. A legnagyobb eljegesedések idején a *földfelszín hőcsökkenése* megközelítőleg a *4. táblázat* adataival jellemezhető. A számítások leegyszerűsítése végett minden 1 mill. km² területen az 1° hőmérsékletkülönbségnek megfelelő hőmennyiséget „1 hőmennyiségegység"-nek határozzuk meg. Ezen az alapon tehát, mivel az 510 mill. km²-es földfelszín évi középhőmérséklete ma kereken 14°, a földfelszínre jellemző hőmennyiség 14.510 = = 7140 hőm. egység.

Az eljegesedésekkel kapcsolatban viszont az előző hőegység-adat csökken, de a szárazföld és az óceán lehűlése miatt nem egyforma mértékben. A hőcsökkenés becsült mértéke és a jelenlegi állapotok (a jéggel fedett és jégmentes szárazföldi és tengeri területek kiterjedésének és hőmérséklet-adat különbségeinek figyelembevételével) a *4. táblázat*ból olvashatók le. Az összes hőcsökkenés alapján, a legnagyobb eljegesedések idején a 2610 : 510 ≈ 5°-nyi eredmény azt jelenti, hogy az *egész Föld középhőmérséklete* a legnagyobb eljegesedések idején *nem érhette el a 10°-ot sem.* A *4. táblázat* szerint a trópusi szárazulatokon is elég jelentékeny hőmérsékletcsökkenést tételezünk fel, az örökhóhatárnak kb. 800 m-es csökkenésére való tekintettel. Ez pl. még az egyenlítő vidéki magas, magános afrikai kialudt tűzhányókon is megfigyelhető, mint amilyen a 4320 m magas Elgon. Még ennek nagy kárfülkéi is a 4000 m magasság alatt végződtek, ma viszont ezen a környéken 4700—4800 m táján van az örökhó határa. Kb. ugyanilyen az örökhóhatár-süllyedés mérve Új-Guineában és Dél-Amerika magashegységeiben is.

9. Mivel a MILANKOVIĆ—BACSÁK elmélet eredményei alapján a mintegy 5°-nyi, a tapasztalatokkal kb. megegyező és a *4. táblázat*ban hozzávetőlegesen meghatározott hőmérsékletsüllyedés és ezzel a pleisztocén eljegesedések „nagy éghajlati forradalmai" kifogástalanul *nem magyarázhatók meg* (ehhez az eredményhez csak WOERKOM [i. m.] eredményei állhatnak közel, és bizonyulhatnak helyesnek BACSÁKéhoz képest, bár az ő általuk szerkesztett sugárzásgörbét nagyobb részletességgel még nem állott módunkban tanulmányozni), valóban feltételezhető, hogy az *A)* fejezetben kimutatott szakaszos napsugárzás változás fennállott, a *szoláris állandónak talán mindössze 2—3%-os csökkenése mellett*, amely egy-egy alkalommal néhány tízezer évre is jellemző volt és az eljegesedések főokává vált. Ezzel az is lehetséges volt, hogy a szintén eléggé hideg BACSÁK-féle „szubarktikus" szakaszok is *az egyes eljegesedésekhez csatlakoztak, s meghosszabbították* azok érvényét. Ezzel az időtartam-meghosszabbítással, hogy a BACSÁK-féle klímanaptárban a glaciálisokhoz a szomszédos szubarktikus szakasz is hozzácsatolódik, *az északi és a déli félteke eljegesedéseinek egyidejűségét* is be lehetne bizonyítani.

10. Ugyanez a jelenség lehetett a továbbiakban a főoka annak is, hogy a harmadidőszak folyamán az egész Földön lassú, valószínűleg szakaszos *lehűlés* állott be. H. és G. TERMIER (1954) ősföldrajzi térképei, WOLDSTEDT (1954) és FLINT (1957) megfelelő adatainak egybevetésével ugyanis a jelenkorhoz képest *a harmadidőszak tengerszinti középhőmérséklete* az egész Földön a következőképpen becsülhető: eocén 20, oligocén 18, miocén 16, pliocén 13, pleisztocén 9°.

Fenti adatokból az a kb. *8°-os óceáni fenékhőmérséklet-csökkenés is kiadódik*, amelyet a középsőoligocén és a pliocén vége között állapítottak meg.

Az egész természeti környezetben, a Föld földrajzi burkában a harmadidőszak során beállott éghajlat-rosszabbodás végeredményben ugyancsak a Nap tevékenysége változásában lelheti magyarázatát. Ehhez a 10—12°-os lehűléshez a szoláris állandónak 5—6%-os csökkenése is feltételezhető, hacsak még egyéb csillagászati okok is közre nem játszottak. Ez a több %-os szoláris állandó-csökkenés feltételezhető visszamenőleg az algonkiumi és a permi időszak eljegesedései alkalmával is, és csillagászati úton nem igazolhatóan a Napnak, mint változó fényű csillagnak százmillió évesnél nagyobb periódusú tevékenységváltozását jelenthetné.

11. A pleisztocén eljegesedés okai sorában tehát, összefoglalásként megemlíthetjük, *az elsődleges ok a Nap sugárzó energiájának rövidebb-hosszabb lejáratú változásaként* valószínűsíthető. Mint előkészítő jellegű, másodlagos okok *fennállnak ezenkívül a földpályaelemek szekuláris változásai* is, melyek bizonyos szakaszossággal kedvezőbben vagy kedvezőtlenebbül osztják el a Földre érkező sugárzó (nap-) energiát. Mellettük azonban ugyanolyan nagy fontosságú *a földfelszín vízszintes és függőleges tagozottsága* is, főleg azonban az a körülmény, hogy az *északi sarkvidék* kisebb méretű és zárt beltengere körül igen nagy kiterjedésben nagyon veszteséges hőgazdálkodású *szárazföldi gyűrű* húzódik, amely az újharmadidőszak dereka óta biztosítja a terület erős lehűlését. A másodlagos okok sorában nem kis szerepe van a Jeges-tenger legfelső, édesvíz tömegének sem, valamint annak a körülménynek, hogy a meleg tengeráramlások és az erősen lehűlt szárazföld hideggócai között nagyon erős hőmérsékleti gradiensek alakulhatnak ki. Az *óriási kiterjedésű eurázsiai kontinens déli magashegységei* pedig mind a hőforgalomban, mind pedig az északi vidékekre történő melegebb levegőbeáramlásban komoly akadályokat jelentenek. Nagyjából hasonló a helyzet *Észak-Amerika magashegységeivel* is. *A déli sarkvidéken* pedig kb. már a miocén vége óta állandósultak az eljegesedés feltételei. Mindezek a körülmények állandó jelleggel az egész földrajzi burok bizonyos mérvű olyan nagyméretű és előzetes lehűtését idézik elő, amelyből már csak egy további lépés volt az erős eljegesedések, a szárazföldi nagy jégtakarók kialakulása, azáltal, hogy a napenergia egyes szakaszokban kissé érzékenyen csökkent.

IRODALOM

ADHEMAR, 1842. Les Révolutions de la Mar, déluges périodiques.

ALISZOV, B. P. 1954. Die Klimate der Erde. Berlin.

BACSÁK GY. 1940. Az interglaciális korszakok értelmezése. Időjárás.

BACSÁK GY. 1944. Az utolsó 600 000 év földtörténete. Beszámoló a Földt. Int. Vitaül. Munk.

BARISS M. 1954. Az eljegesedések okai és a Milanković—Bacsák elmélet. Földr. Közl. I. (LXXVII)—II. (LXXVIII).

BELL, B. 1953. Solar variation as an explanation of Climate chanf. In: H. SHAPLEY: Clim. Change. Harward Press. Cambridge (USA).

BELOUSSOFF, W. 1936. Der Grosse Kaukasus. Transact. geol. and prospect. Inst.

BERLJAND, I. G. 1957. Metodika klimatologicseszkih raszcsetov szosztavljajuscsih teplogo balanca. Trudi geofizicseszkoj, obszervat, imeni A. I. Vojejkova, 48.

BHATNAGAR, P. L. 1953. A Nap belső szerkezete és az éghajlati változások. In: A. SHAPLEY: Climatic Change. Harward Press. Cambridge (USA).

BROOKS, C. E. 1949. Climate through the Ages. A Study of the climatic Factors. London.

BROUWER, D. and WOERKOM, A. J. J. 1950. Astr. Papers Americ. Ephemeris 13. p. 2.

BROUWER, D. 1953. The polar motion and Changes in the Earth's orbit. In: SHAPLEY: Clim. Change. Harward Press. Cambridge (USA). p. 159—164.
BUBNOFF, A. 1944. Facies und Mächtigkeit sedimentäres-Serien des europäischen Teiles des USSR. Arb. Akad. d. Wiss. USSR. 76.
BUDÜKO, M. I. 1953. Éghajlati Atlasz (Klimatolog. Atlasz).
BULLA B.—KÁDÁR L.—KÉZ A.—SZÁVA K. J. 1952—54: Általános természeti földrajz. I—II. Bp.
CROLL, 1875. Climate and Time.
EATON, J. E. 1928. Division and duration of the pleistocene in soutern California. Am. Assoc. Petrol. Geol. Bull. vol. 12. p. 111—141.
FLINT, R. F. 1947. Glacial geology and the Pleistocene epoch. New York.
FLINT, R. F. 1957. Glacial and pleistocene geologie. New York.
GRAHMANN, R. 1934. Die Entwicklungsgeschichte des Kapiesees und des Schwarzen Meeres. Ges. f. Erdk. zu Leipzig. 54. p. 26—47.
GERASIMOV, I. P. 1937. On the post-Tertiary deposits in the Western ports of Low-Turkestan, Comité géol. de Leningrad. Bull. vol. 49. p. 1067—1088.
HERSHEY, O. H. 1896. Ozarkien epoka — suggestion. Science, V. 3. p. 620—622.
HUMPHREYS, W. J. 1913. Volcanic dust and other factors in the production of climatic changes and their possible relation to ice ages. Mountain Weather Observ. Bull. V. 6. p. 1—34.
KOSACK, H. P. 1954. Die Antarktis. Eine Länderkunde. Heidelberg.
KÖPPEN, W.—WEGENER, A. 1910. Die Klimate der geologischen Vorzeit.
KREJCI—GRAF, 1925. Der Bau der Rumänischen Ölgebiete. Geol. Rundsch. 16.
KREJCI—GRAF, 1931. Stratigraphie u. Paleontologie des Obermiocens u. Pliocens von Muntenia. Zeitschr. d. Deutsche Geol. Ges. 83, 82.
KRETZOI M. 1953. Jelentés a kislángi kalabriai (villafrankai) fauna feltárásáról. M. Áll. Földt. I. Évi Jel.
KRIVÁN P. 1955. A közép-európai pleisztocén éghajlati tagolódása és a paksi alapszelvény. Áll. Földt. Int. Évk. XLIII.
LÁNG S. 1959. Az óceánok. Bp. Jegyzetellátó.
LE CONTE, J. 1899. The Ozarkian and its significance in theoretical Geology. Jurn. Geol. 7. p. 525—544.
MENZEL, D. H. 1953. On the canses of ice agas. p. 117—124. In: H. SHAPLEY: Climatic Change. Harward Press. Cambridge (USA).
MILANKOVIĆ, M. 1920. Mathematische Klimalehre und astronomische Theorie der Klimaschwankungen. Berlin (in KÖPPER—GEIGER: Handbuch d. Klimatologie).
MILANKOVIĆ, M. 1930. Mathematische Klimalehre (in KÖPPEN—GEIGER: Handbuch d. Klimatologie).
NEWCOMB, S. 1876. Annales Jour. Sei. and Arts. 11.
OSBORN, H. 1915. Review of the pleistocene of Europa, Asia and Northern Africa. New York, Acad. Science. Annals, 26. p. 215—315.
ÖPIK, E. J. 1950. A Royal Astr. Soc. Havi Kiadv. V. 110. p. 49.
ÖPIK, E. J. 1953. A climatological and astronomical interpretation of the Ice Ages and of the past variations of terrestrial Climate. Contr. from the Armagh Observat. N° 9. p. 79.
PÉCZELY, GY. 1957. Grosswetterlagen in Ungarn. Kleissere Veröff. d. Zentralanst. f. Meteor. in Ungarn. 30.
SCHAEFER, W. J. 1950. The occurrence of the ice crystal nuclei in the free atmosphere. Gen. Electr. Res. Lab. Occar. Rap. N° 20. Schenectady, N. Y.
SIMPSON, G. C. 1928. Further stadies in terrestrial Radiation. N. Roy. Meteor. Soc. 3. N° 21.
SIMPSON, G. C. 1934. World climate during the Quaternary Period. Royal Met. Soc. Journ. 60. p. 425—478.
SIMPSON, G. C. 1938. Ice Ages. Nature 141. p. 591—598.
SÜMEGHY J. 1952. Újabb földtani adatok a nyugat-magyarországi medencéből. M. Áll. Földt. Int. Évi Jel.
SÜMEGHY J. 1955. A magyarországi pliocén és pleisztocén. Dissz. kézirat. Bp.
SZÁDECZKY, K. E. 1938. Geologie der rumpfungarländischen Kleinen Tiefebene. Sopron.
SZTRAKOV, N. M. 1948. Osznovi isztoricseszkij geologii. Gosrgeoisdat. Moszkva.
TAYLOR, G. 1940. Antarctica. (In: Regional Geol. d. Erde. 8.) Leipzig.
TERMIER, H. et G. 1954. Formations des continents et progression de la vie. Paris.
VADÁSZ E. 1957. Földtörténet és földfejlődés. Bp. Akad. Kiadó.
VIETE, G. 1950. Über die allgemeine atmosphärischen Zirkulation während der diluvialen Vereisungsperioden. Tellur 2. p. 102—115.
WEXLER, H. 1953. Radiation Balance of the Eurth as a Factor in Climatic Change. In: H. SHAPLEY: Clim. Change. Harward Press. Cambridge (USA). p. 73—105.
WILLETT, H. 1953. Atmospheric and Oceanic Circulations. In: H. SHAPLEY: Clim. Change. Harward Press. Cambridge (USA).
WOERKOM, A. J. J. 1953. The astronomical Theory of climatic Changes. In: H. SHAPLEY: Clim. Change. Harward Press. Cambridge (USA). p. 159—164.
WOLDSTEDT, 1954. Das Eiszeitalter. Grundlinien einer Geologie des Quartärs. Stuttgart. 2. kiad. p. 374.
ZAHL, P. A. 1962. Africa's Mountain of the Moon. National Geographic. 121. 3.
ZEUNER, F. E. 1946. The Pleistozene Period. Its Climate, Chronology and faunal Successions. London. Bernard. p. 322.
ZEUNER, E. A comparison of the Pleistocens of East-Anglia With that of Germany. Prehistoric. Soc. (Cambridge) Proc. v. 3. p. 136—157.

THE PLEISTOCENE PERIODIC SURFACE DEVELOPMENT

Dr. S. Láng

Summary

Our idea concerning the strong climatic fluctuation beginning in the early Tertiary period is based on the supposition of the secular changes in solar energy. According to already Simpson's (1938), Flint's (1947), Viete's (1950) and Wexler's (1953) evidences, we may suppose a 10 per cent fluctuation of the solar constant. In Wexler's opinion a ± 10 per cent change of the solar constant may induce ± 6° change in the average temperature of the earth's surface in the case of a black body within the atmospheric-surfacial system.

On the base of our own research we have found that it is the short or long term changes of the solar energy that may be the primary cause of Pleistocene glaciation.

There are the secular changes in the elements of the earth's orbit as secondary, intermediating causes which through a kind of portioning distribute the incoming insolation energy favourably or less favourably. Besides them the surfacial effects as tertiary causes are of equal importance. The first among them it may be the latitudinal and longitudinal division of the earth's surface but even the fact that around the smaller and closed inland sea of the Northern Pole a very extensive and heat-losing continental belt lies which supports the strong cooling of the area from the middle of the new Tertiary. Among the tertiary causes the upmost water body of the Polar sea plays an important role, as well as the fact that between the warm currents and the strongly cooled continent's coldest areas very strong temperature gradients may form. The southern high mountains of the vast Eurasian continent may serve as a serious impediment to both the heat circulation and the movement of warmer air masses to the northern territories. The case is somewhat similar in the high mountains of North America. On the Southern Pole the conditions of glaciation turned to be constant about from the end of Miocene era. All these circumstances may induce such a strong preliminary cooling on the entire surface that there is but one further step to strong glaciation, continental ice-sheet forming through the decrease of solar energy at various times.

Our ranking that it is the longer change of the solar radiation which may be the principal cause of glaciation (so considering Simpson's theory), and the secondary causes may be connected with the earth's orbit and surface as well-known factors, is based on the following data and observations partly mentioned earlier.

a) The amount of energy radiating from the sun is not constant because within such a short interval as the years between 1925—1950 a 0,3 per cent average increase of solar energy was observed. At the same interval a 2 per cent departure from the average value was measured for a shorter time, too.

Earlier and similar measurements revealed a 10—20 per cent decrease of radiation as a consequence of some extremely strong volcanic eruption or catastrophe (Krakatoa 1883—1886, Katmai 1912—1914). Hovewer these effects were not very durable.

b) Taking the secular change of the elements of the earth's orbit in itself, that cannot account for such a great loss in the amount of heat like the total amount of cooling of the entire geographical sphere from the middle of Tertiary, but if the curve of radiation of Woerkom and his associates somehow proves to be wrong. On the base of Bacsák's evidences, taking the average of all the cold periods of the 600 000 years long Pleistocene for latitude 55°, it was only —540 gcal (—1.2 percent) the decrease of winter insolation. The same, taking the average of the total annual insolation through but the nine glacial periods, is —670 gcal (—0.3 per cent), and —6000 gcal (—3 per cent) departure can be observed only in the summer half-year.

c) On the base of the insolation curve of Woerkom and his associates for the cold periods of Pleistocene perhaps a greater amount of radiation lag may be counted. The only difference is that this curve refers to 65° N. lat. On the other hand, there are serious differences between the results of Bacsák—Milankovic and Woerkem in respect to the radiation curve (see Table 2) so it reflects considerable uncertainties in the theories they used as a base for their work.

d) In spite of this the temperature of the oceanic bottom water ceased with some 8° from middle Oligocene already to upper Pliocene (Flint), and we may well add the fact to it that the temperature of water on the ocean floor and the temperature of all the oceanic water bodies below 1000 metres are so low that the inner heat of the earth cannot alter it perceptibly: and this permanent cooling through the downward moving of the Polar cold water and its streaming towards the equator is continuing up to the present times.

e) According to data of Mesozooic (Jurassic) recurrent cooling early Tertiary (Eocene) glaciation traces and paleozootic glaciation not older than Perm, evidenced in the survey of the earth's history, not only the secular changes of the elements of the earth's orbit might cause glaciation.

f) The strong Pleistocene glaciation of equatorial high mountains as a link proves much for the simultaneity of glaciation on the Northern and Southern hemispheres. Since the annual average of the angle of the sun's rays at noon is always the highest along the equator, the change of seasons here is absent even in the case if the solar energy does not remain the same. As a consequence of this, if large-scale surfacial changes, e.g. a several hundreds Pleistocene sinking of the present limits of permafrost may be evidenced, such strong influences may be exhibited in large-scale changes over the whole surface of the earth, both on the Northern and Southern Hemispheres and even more pronounced changes on higher latitudes. These are strong glaciation or considerable upwarming over the entire surface of the earth.

Létezett-e az európai pleisztocénben egynél több eljegesedési időszak?

DR. KÁDÁR LÁSZLÓ
Debrecen

Az utolsó fél évszázadban az európai és észak-amerikai pleisztocén időszaknak 4—5 jégkorszakra való felosztása olyan általánosan elismert hipotézissé vált, hogy egész sereg tudomány ezt bebizonyított ténynek kezeli és úgy alapoz reá. Pedig a Föld számos helyén a terepmunkák csak egyetlen negyedkori eljegesedés feltevését kívánják, ill. engedik meg. Ilyen helyek Európában: az Óriás-hegység, Portugália, az Appenninek és a Balkán-hegység; Ázsiában többek között a Kaukázus, a Tien-san, az Alai és az Altai, Nyugat-Turkesztán és Észak-Szibíria; a Klimandzsáró és a Ruwenzori a trópusokban, Északkelet-Nevada Észak-Amerikában, Hawai, a Spitzbergák és a jelenleg is erősen eljegesedett Antarktisz és Grönland [7; 920. o. és 9]. Senkinek sem jutnak ma már eszébe a poliglaciális teória megalapítójának, ALBRECHT PENCKnek azok a szavai, amelyeket 1882-ben a poliglaciális elméletet megalapító munkájában írt: „Amilyen régi a jégkorszakról való tan, olyan régi az a feltételezés is, hogy a jégkorszak periódusosan visszatér, de ugyanilyen régiek az ellene való tiltakozások és cáfolatok is" [28; 211. o.].

Jómagam is csak akkor vettem elő PENCK munkáit, amikor 1965-ben Németország különböző végmoréna vidékein végzett morfológiai megfigyeléseim a poliglaciális meggyőződésemben megingattak.

Általánosan ismert tény, hogy a Német—Lengyel-síkságon a Skandináviából származó üledékek elterjedésének D-i határán — azaz az Elster eljegesedés peremvonalán — egy végmoréna vidék minden morfológiai jellemvonása hiányzik. Az ún. saale eljegesedés végmorénáit pl. nem kísérik tavak, jóllehet a morénák maguk meglehetősen magas halmok. „A régebbi eljegesedések" e területének formaszegénységét azzal magyarázzák, hogy az azóta eltelt hosszú idő alatt a glaciális felszíni formák teljesen elpusztultak. Emellett azonban elkerülte a kutatók figyelmét az, hogy az észak-európai eljegesedésnek e periférikus zónáiban hiányoznak a nagyméretű vándorkövek. A görgeteges anyag ilyen durva alkotó részei a skandináviai üledékek legdélibb határát nem érték el. Az agyagos és homokos üledékek zónájában vagyunk, amelyek területén még fej- és ökölnagyságú görgetegeket is csak elvétve találunk néhány helyen. Amellett ezek a peremi tájakon lerakott kavicsok és görgetegek semmivel sem állottabbak, mint az „utolsó eljegesedés" legifjabb, pomerániai fázisához tartozó végmorénák anyaga, amelynek fő részét a hatalmas vándorkövek képezik.

A gleccserjég a moréna anyagát osztályozás nélkül szállítja és rakja le a végmorénájában. Így láthatjuk ezt a legutolsó eljegesedés legifjabb előnyomulási fázisának tartott pomerániai stádium mecklenburgi végmorénáiban.

A glaciális formák megítélésénél természetesen nem mindegy az, hogy magát a jég mozgását hogyan képzeljük el. A jég szilárd halmazállapotú anyag, tehát a mozgása sokkal inkább a suvadásokéhoz hasonló, mint a folyóvízéhez. Messze vezetne, hogyha itt most ki akarnánk fejteni a jégmozgás egész mechanikáját és a különböző glaciális formák létrehozásában való szerepét. Ezt egy későbbi dolgozat számára kell fenntartanunk. Legyen elég itt arra utalnunk, hogy a jégmozgás alapjában véve jégcsuszamlásokból áll és hogy ennek következtében a glaciális formák lényegileg azonosak a suvadásos formákkal [31]. Ezekben pedig hordalékosztályozódás nincs. Ha tehát a skandináviai üledékek legdélibb határán a nagy vándorkövek hiánya üledékosztályozódásra vall, akkor a jég maga ezeket a déli tájakat sohasem érte el.

Ez nem áll ellentétben azzal a ténnyel, hogy a nordikus anyag mégis csak sokkal délebbre is eljutott. A jég által már lerakott morénaanyag finomabb szemcséjű részeit ugyanis a jégtakaró peremén periglaciális jellegű eróziós folyamatok vették át a gleccserjégtől és az általános lejtésviszonyoknak megfelelően tovább szállították D felé. Ilyen tényezők: az olvadékvíz, a különböző tömegmozgások — mint a talajfolyás és a suvadá-

sok — valamint a szél. Mindezek pedig a suvadások kivételével osztályozzák szállítás közben a hordalékukat. A periglaciális folyamatok klimazonális helye a sarki jégsapkák és a mérsékelt égövi normális erózió tájai között van. A periglaciális övnek természetesen szintén megvan a maga morfológiai jellegzetessége, amelyet éppen az utóbbi években tártak fel és tanulmányoztak. A periglaciális öv É-i peremén egy átmeneti zóna van, amelyben a felszín formálását és a hordalék szállítását glaciális és periglaciális folyamatok egyaránt szolgálják.

Ebben az átmeneti övben helyenként az összefüggő jégtakarótól már elvált jégtömegek még igazi végmorénákat képeztek a jég pereme előtti térségben. Ezeket a holtjég tömegeket azonban már periglaciális folyamatok hozták ismét mozgásba. Ezzel egyidejűleg a morénaanyag is összekeveredett a periglaciális eróziós tényezők által osztályozott hordalékanyaggal. Mennél messzebb jutott a jégtakaró peremétől egy-egy ilyen végmoréna, annál finomabb a benne levő görgeteges agyag átlagos szemcsenagysága. Legalább is ezt mutatják az utolsó eljegecsedés egyes végmoréna sorai. Az ún. pomerániai stádium végmorénái hatalmas vándorköveket és tömböket tartalmaznak. A frankfurti stádiumot görgetegek és kavicsok jellemzik, és kavicsos homok a brandenburgi stádium végmorénáinak anyaga. S főleg agyagos homokból állnak a Warte stádium és a Fläming végmorénái.

A jégtakarók peremének előterében tehát a lerakott hordalék úgy osztályozódik, mint a folyóvízi hordalékkúpokban, de azzal a különbséggel, hogy itt a szétszórt morénahalmokban ismételten megjelenik az osztályozatlan morénaanyag is. Ezt az üledékek osztályozásában megmutatkozó párhuzamot követhetjük még tovább D-re az egész periglaciális területen keresztül, egészen a skandináviai üledékek legdélibb határáig, ahol már a finom homok és az agyag a jellemző üledékek. Itt egy löszövezet szegélyezi a periglaciális területet, ugyanúgy, mint azt Közép-Európában a folyóvízi hordalékkúpok peremi övezetében láthatjuk.

Valójában ez a lösz-zóna már a periglaciális terület és a mérsékelt égövi normális erózió területének átmeneti tája.

Nem kevésbé jellemzőek a végmoréna övezet egyes morénáinak formatársulásai sem. A glaciális sorozat klasszikus sémájából rendszerint hiányzik ezeknél egy-egy olyan tag, amely viszont egy más moréna-sorban jellegzetes. Ózokat, gleccsernyelv-tavakat és csorgó tavakat főleg a pomerániai végmorénák mögötti részben találunk, drumlinokat a frankfurti végmorénák területén; az ősfolyamvölgyek pedig a brandenburgi végmoréna-sor vidékén a leggyakoribbak. A szanderek elvileg ugyanúgy elválaszthatatlanok a végmorénáktól, mint a hordalékkúpok a hegyek lábánál levő tölcséres völgykapuktól. A szanderek mégis hiányoznak a pomerániai tóhátság kis moréna sáncainál, amelyeket véleményem szerint tévesen írtak le a visszahúzódásban levő jégtakaró végmorénáinak, minthogy csaknem kizárólag szubglaciális folyóvízi kavicsokból állanak. Nem is végmorénák, hanem jég alatti zátony képződmények, és így a fenékmoréna formacsoportjához tartoznak [17].

Legyen szabad még arra emlékeztetnünk, hogy a különböző eróziós tényezők által kialakított földfelszíni formák részben a letaroló tényező mozgásának módjától, részben pedig az általa mozgatott hordalék szállításmódjától függenek [19]. Minthogy a jég a befagyott morénaanyagot lényegileg lebegtetve szállítja, a glaciális felszíni formák azokhoz a folyóvízi formákhoz hasonlítanak, amelyek lebegtetett hordalékszállítás esetén képződnek. Ezért a jég peremén lobusz szerű jég előretörésekkel találkozunk, amelyeket ív alakú végmoréna-sorok szegélyeznek. Az alakjuk azonos a suvadásnyelvek alakjával, amit itt azért is hangsúlyoznunk kell, mert a glaciális és periglaciális zónák átmeneti övében a jégcsuszamlások és suvadások összeolvadnak, és morfológiai képződményeiket könnyen össze lehet téveszteni.

A homorú suvadáshalmok, ill. morénaívek öblében rendszerint mélyedést találunk, amelyet az olvadékvizek tóvá alakítanak. E tavak sorsa a periglaciális övben az, hogy folyóvízi deltákkal előbb-utóbb betemetődnek vagy elláposodás útján tőzeggel töltődnek ki. Mélyedések vannak eredetileg a szomszédos lobuszok között is, ezeket azonban az olvadékvizek szanderekkel betemetik és felmagasítják.

Két-két végmoréna-sor közötti mélyedések ősfolyamvölgyekké olvadnak össze, amelyek az általános lejtésirányra merőleges futásúak. Itt a víz tekintélyes folyamok alakjában tóból tóba folyt át.

Az ősfolyamvölgyek rácsos vízhálózata átszövi az egész végmoréna-övet, a pomerániai morénáktól a Warte moréna-sor előteréig.

A periglaciális hordalékanyag az egyes végmoréna-sorokhoz tartozó szanderekben ismételten osztályozódott, úgyhogy a végmoréna-övön túl már csak agyagos homokot és finom homokot találunk. Mint már említettük, a kövek, görgetegek és kavicsok itt sem

hiányoznak egészen, mert a periglaciális időben szolifluidális, talajfolyásos úton D-felé vándoroltak, de itt már alárendelt a szerepük. Ez a letarolási mód, amely ma a geomorfológiai kutatás homlokterében áll, 70—80 évvel ezelőtt a poliglaciális elmélet megalapításának idején még teljesen ismeretlen volt. És, hogy a morfológiai jellemvonásához az arealitás mellett a felszín lépcsőzöttsége is hozzátartozik, azt csak az utóbbi években ismerték fel [11, 21]. A feltételezett régebbi eljegesedések „végmorénái" ilyen tereplécsők, amelyek környékén a glaciális sorozat összes formái hiányoznak.

Most megszakítjuk a sarki jégsapka peremvidékének tárgyalását és megnézzük az alpi eljegesedések megfelelő formáit. Hiszen ezek azok, amelyek A. PENCKet és ED. BRÜCKNERt arra késztették, hogy három helyett négy pleisztocén eljegesedést feltételezzenek [32]. Ők csak glaciális és folyóvízi hordalékszállítással számoltak:

„Az alpi eljegesedés üledékei származásuk szerint két fő csoportba oszthatók:

a) A szó szoros értelmében vett glaciális üledékek (morénák);

b) A víz által áttelepített glaciális üledékek, azaz fluvioglaciális lerakódások.

Az elsőket maga a gleccser rakta le . . . Ezek az üledékek általában nem rétegzettek és az anyaguk osztályozatlan. Azt mondhatjuk tehát, hogy az ismertető jelük egy szabálytalan zavaros rétegződés.

Ezzel szemben a fluvioglaciális üledékek a vízből való lerakódás nyomait viselik magukon; alkotó részeik között vannak szép számmal görgetegek is, de koptatottak, legömbölyödöttek és a településük olyan mint a folyóvízi kavicsoké. A fluvioglaciális képződmények jellemezhetők horizontális rétegződéssel vagy horizontálisan rétegzett padoknak ferde rétegzésű padokkal való váltakozásával."

„A természetben a glaciális és fluvioglaciális képződmények szoros kapcsolatban vannak egymással. Ennek folytán fölfelé haladva előbb fluvioglaciális üledékeket találunk, amelyekben a kavicsok mind durvábbak és mind szögletesebbek lesznek, amint fölfelé menve a rétegződés is veszít a szabályosságából és csökken a kavicsok osztályozottsága, míg végül elérkezünk az igazi glaciális képződményekhez, a morénákhoz."

PENCK és BRÜCKNER azonban határozottan felismert egy átmeneti övet is: „A valódi glaciális és a határozottan fluvioglaciális övezet között van azonban egy vegyes vagy átmeneti öv is, amelyet a folyóvízi képződmények morénaszerű fáciese jellemez azáltal, hogy vándorkövek és itt-ott karcolt kövek is vannak jelen. . . .

Az igazi glaciális terület felszíne szabálytalan, hullámos és egymást követő dombokból és mocsaras laposokból áll, amelyek többé-kevésbé párhuzamos és koncentrikus elhelyezkedésűek. Ez az a vidék, amelyet DESOR morénás tájnak nevezett. Ez a morénás táj körülvesz egy medencét, amelyet utólag egy tó töltött ki, és amelyet ezért központi medencének neveznek. . . .

A morénás táj kívülről nézve domború amfiteátrumához támaszkodik a fluvioglaciális táj; ez magasan kiemelkedik a medence fenekéből, és egy nagy lejtős síkot ad, amely a morénákról ereszkedik lefelé. Ez egy hordalékkúp, amely a morénákból ered: egy átmeneti kúp, amely megfelel a glaciális és a fluvioglaciális zónák közötti átmeneti övnek. Lefelé haladva a kúp egyre inkább lapos lesz és a belső szerkezete egyre inkább szabályosan rétegzett; ez a szó szoros értelmében vett fluvioglaciális vidék, amelyben a fluvioglaciális üledékek kiterjedt síkságokat vagy szabályos teraszokat képeznek.

Az átmeneti kúp vidéke tehát szerkezetében a glaciális és fluvioglaciális szerkezetek váltakozását mutatja. A glaciális üledéklencsék egyaránt lehetnek a fenéken, az üledékek közepén, vagy azok felszínén."

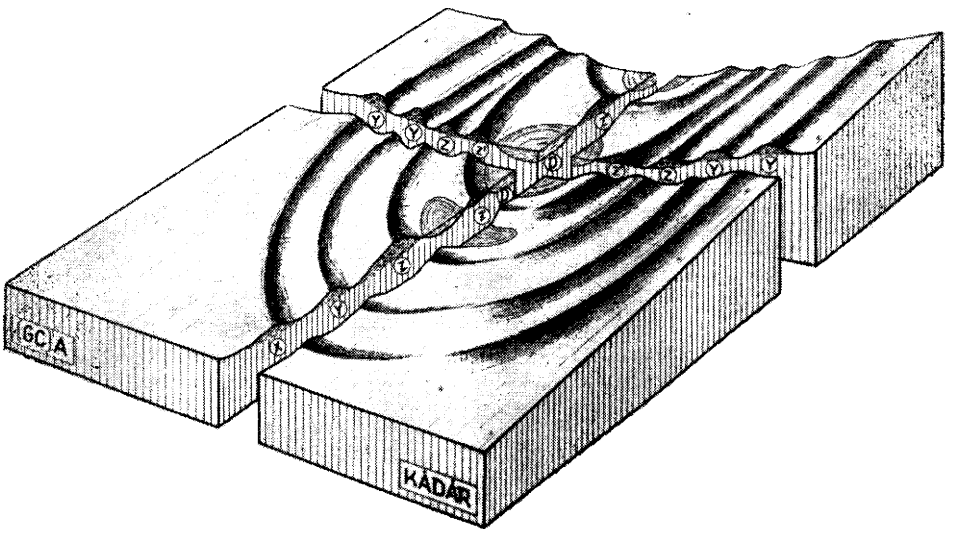
Az alpi teknővölgyek morénavidékeinek morfológiai egységei PENCK és BRÜCKNER leírása szerint igen hasonlítanak az északi jégpáncél közép-európai peremvidékének morfológiai sorozatához.

A szó valódi értelmében vett „belső" végmorénától fölfelé haladva a völgy általános hosszmetszete egy medencével kezdődik, amelyet tengerszem tölt ki. Aztán ritmusos távolságokban következnek azok a szubglaciális kavicszátonyok, amelyeket a szakaszosan visszahúzódó gleccser végmorénáinak tartottak.

A valódi végmorénától lefelé menve egy szandert találunk, amely fokozatosan hordalékkúpba megy át. Még lejjebb haladva lösszel és agyaggal fedett „külső" morénák következnek. A belső végmorénáktól nemcsak helyzetükben, hanem kőzettani összetételükben is különböznek. Míg a belső morénák anyaga friss, mállatlan, addig a külső morénákból teljesen hiányoznak a mészkövek és a kristályos kőzetekből származó kavicsaikban a szilikátok teljesen mállottak és kaolinesedtek. Az egész anyagban túlnyomóan uralkodik egy vörös színű agyag vagy a lösz.

PENCKnek és BRÜCKNERnek a külső és belső morénaíveken átfektetett keresztmetszete azt mutatja, hogy a belső végmoréna mélyen fekszik a völgytalp alacsony teraszán, míg a külső morénaívek a magas terasz, ill. a kavicshátság szintjében helyezkednek el.

Ezek a teraszok ugyanúgy illeszkednek egymásba, mint a teknővölgyek vállai. Az utóbbiak megfelelő formái azok az egymásba illeszkedő folyóteraszok, amelyek lebegtetett hordalékszállítás mellett képződnek (FSD és FSV típusok; *1. ábra*). Az előbbiek pedig megfelelnek a lebegtetett hordalékszállítással képződő hordalékkúp-teraszoknak (FSA). Említettük már, hogy a gleccserjég morénaanyagot szintén lebegtetve szállít. Ennek következtében rokonság áll fenn a megfelelő folyóvízi és glaciális formák között. Másfelől a jég ugyanúgy csúszik, mint tömegmozgás esetén a föld tömege. Ezért a végmorénák a suvadáshalmokhoz hasonlóak — mint ezt már kifejtettük.



1. ábra. Az alpi morénavidékek általános képe A. PENCK és ED. BRÜCKNER szelvényei alapján. — D = központi medence; Z = (belső) végmoréna; z' = szubglaciális zátonyok; z"= ózok („visszahúzódási végmorénák"); X + Y = periglaciális suvadás halmok (idősebb „külső" morénák)

The general type of the morain belt in the Alps constructed on the basis of the sections from A. PENCK and ED. BRÜCKNER. — D = central depression; Z = real (inner) endmorain; z' = subglacial gravel banks; z"= eskers („end moraines of retreat stages"); X + Y = periglacial land-slide hills (older, „outer" moraines)

A glaciális morfológiának ez a kettős tulajdonsága megszakítatlan jégeróziós és akkumulációs folyamatok során jött létre. Ugyanez áll a periglaciális öv tömegmozgásos folyamataiban létrejött felszíni formákra nézve is, közelebbről a külső morénaöv egymásba illeszkedő koncentrikus morénáira is.

Ezek a folyamatok még a folyóvízi hordalékkúp-képződéssel társultak mindenütt, ahol a gleccserek egészen a hegy lábáig nyomultak előre. A PENCK és BRÜCKNER által leírt általános kép egy ilyen eset. Ebből következik, hogy a hordalékkúpok szabályosan automatikus teraszképződése és a vele együttjáró völgyképződés belejátszott a moréna zóna formálásába, ami annakidején természetesen még ismeretlen volt.

Ma tehát az alpesi völgyek végmoréna vidékének egész morfológiája a poliglaciális felfogás ellen szól, amelyhez pedig annakidején éppen döntő indítékot szolgáltatott.

Az ősfolyamvölgyek mocsaras völgytalpából száraz felszínű teraszok emelkednek ki, amelyeken a defláció futóhomok-buckákat hozott létre. E fosszilis paraboladünék formái egyértelműleg Ny-i, DNy-i szelekre vallanak. E futóhomok-területekhez tartozó deflációs térszínek is mindig a futóhomok-buckák akkumulációs zónájától Ny-ra fekszenek. Ezt könnyű megmagyarázni azzal, hogy a buckaképződés ideje a posztglaciális, boreális fázis volt, amelyben Ny-i szelek uralkodtak [13]. Emellett azonban kérdéses, hogy itt a jégtakaró közvetlen közelében nem működött-e a jégkorszak idején is széleró zió, amely homokbuckákat halmozott össze. Ebben az időben pedig ÉK-i szelekkel számolunk.

A jégkorszaki feltételezett periglaciális szélerózió bizonyítékának tekintik a sarkos kavicsokat, az „eolikus" homoktakarót, és a periglaciális övet lezáró lösz-zónát is. A legnagyobb élesre csiszolt görgetegeket azonban nem a talajon, hanem a talajban találjuk,

mintegy 50 cm mélyen a homoktakaró alatt, ahol a szél nem csiszolhatta meg őket. Maga ez a homoktakaró sem lehet eolikus, mert meglehetősen sok dió és ököl nagyságú kő van benne. Véleményem szerint nem más ez, mint az örökösen fagyott periglaciális talaj nyáron fölengedő rétege, a moliszol. A sarkos kavicsok ennek a lágy rétegnek az alján feküdtek, és a lapokat rájuk a nyári évszakban fölolvadó víz konvekciós áramlásai csiszolták a velük együtt áramló homokkal, kaviccsal.

A lösz eolikus származását általánosságban már régebben kétségbe vonták [2, 14, 15, 16]. A lösz ugyanis többnyire folyóteraszokon vagy a hordalékkúpok peremén jelenik meg, olyan helyeken, ahol a löszképződés klimatikus feltételei megvannak, és ha helyenként eolikusan áthalmozódott is a lösz anyaga, az mindig csak rövidebb távolságokon történt. A lösz és a löszös üledékek főleg alluviális képződmények, és az eolikus felhalmozódás a löszöknél alárendelt jelentőségű.

A Német—Lengyel-síkság D-i részének lösz-övezete a középhegység előterének és a síkság periglaciális zónájának határövezete. Ezen a tájon mind az É-ról jövő olvadékvizek, mind a D felől érkező folyók csak finom homokot, agyagot és iszapot raknak le. Tehát olyan üledéket, amely periglaciális éghajlaton lösszé alakult át. Az ezeknek a löszöknek anyagában látható sok és nagy csillámlemezke világosan cáfolja, hogy ez az anyag hosszabb légi utat tehetett volna meg.

Nem maradt tehát egyetlen olyan tény sem, mely indokolná azt, hogy a periglaciális övezet felszínfejlődésében a jégkorszak idején említésre méltó eolikus tevékenységet feltételezzünk.

A skandináv eljegesedés akkumulációs zónája egy mintegy 350 km széles övezetben terült el a Balti-tengertől D-re. A következő három sávra bonthatjuk fel:

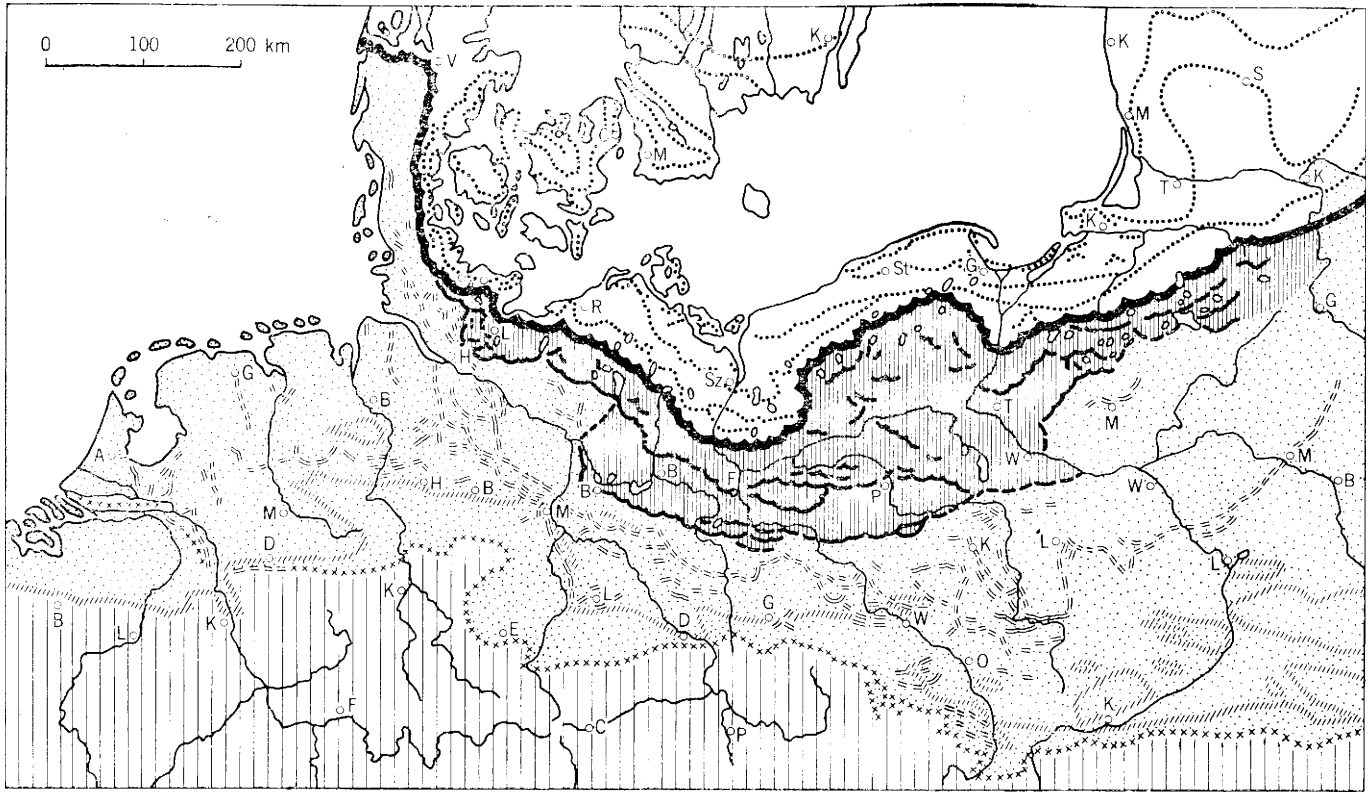
1. fenékmorénák,
2. végmorénák,
3. és periglaciális folyamatok övére *(2. ábra)*. A vázolt jégkorszaki morfológiai viszonyok fényt vetnek a terület éghajlati zónáira is.

És most térjünk vissza ALBRECHT PENCK művéhez. Élvezet olvasni, hogy ez a kiváló tudós milyen éles logikával méri le a poliglaciális és monoglaciális felfogás híveinek érveit és *utasítja vissza egymás után a poliglacialisták* helytelen bizonyítékait. Az európai gleccserek és különböző vegetációs övek mai térbeli rendje alapján lehetőnek tartja, hogy az alpi gleccserek lenyúltak egészen az erdő zónába és hogy a hegység D-i verőjén a gleccserek közvetlen közelében még szubtrópusi növények is díszlettek. Az sem téveszti meg, hogy néhány feltárásban két-két glaciális morénaréteg között nem glaciális eredetű üledékeket mutattak ki. Egy ilyen feltárást írt le 1854-ben MORLOT a Genfi-tó partjáról, s benne a két morénaréteg között folyóvízi teraszkavicsot ismert fel. MORTILLET azonban 1861—62-ben a glaciális üledékeknek ezt a megkettőzöttségét suvadásokra vezette vissza [26], ami annál inkább figyelemreméltó, mert — mint láttuk — jégmozgások és suvadások a végmorénák övében erősen keveredtek egymással.

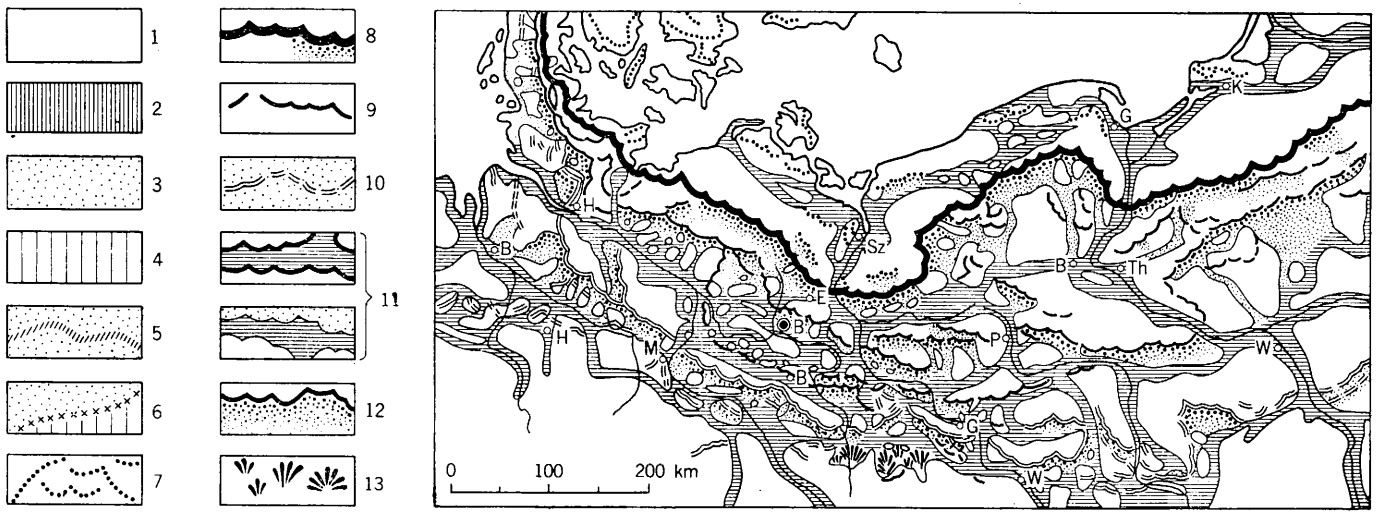
J. MESSKOMMER 1864-ből származó bizonyítékát két eljegesedés létezése mellett PENCK azonban mégis elfogadta, jóllehet annak idején ezt sem ismerték el általánosan. MESSKOMMER ugyanis Wetzikonnál morénaanyagon találta meg azt a szénpalát, amelyet O. HEER 1855-ben írt le és amelyet preglaciálisnak tartottak [28]. PENCK ennek az előfordulásnak a *földrajzi fekvését* mérte le, és így jutott arra a következtetésre, hogy „a Rajna-gleccser már a szénpala lerakódása előtt egészen a Zürichi-tóig és a Boden-tóig lenyúlt . . . Ilyen méreteket pedig a mérsékelt égövi gleccserek sehol sem érnek el, a szubtrópusiak pedig még kevésbé . . . Ilyen eljegesedést csak *arktikus* viszonyok között találunk" [28; 223. o.). „. . . olyan viszonyok között tehát, amelyek egy mérsékelt klímához tartozó flóra létezését lehetetlenné teszik. Jóllehet a szénpalák növényeit ma . . . Norvégiában a 60° szélesség táján találjuk, és ott ugyanúgy, mint az Alpokban, a gleccserek közelében találkozunk velük, de nem találjuk őket Grönlandon, a Ferenc József-földön vagy a Spitzbergákon, sőt még Izlandon sem az ottani gleccserek közelében . . . Az Alpok már a szénpalák képződése előtt grönlandi külsőt öltött" [28; 227. o.].

PENCK itt elnézte azt, hogy a magashegységek gleccserei, amelyek gyakran átszelik a keskeny szubalpin vegetációs zónát, ugyanezt a jégkorszak alatt még fokozottabb mértékben megtették és azt, hogy bár az Alpok vegetációs zónái annak idején tetemesen lejjebb szorultak, az Alpok külseje mégsem volt sohasem azonos Grönlandéval. Ha manapság legalább egy szárazföldön megvolna egy sarki jégsapka akkumulációs területe, amint az a pleisztocénben Észak-Amerikában és Európában megvolt, akkor talán ALBRECHT PENCK sem lett volna a poliglaciális elmélet híve, amelyet ő aztán győzelemre is vitt.

Azonnal tovább ment ugyanis; minthogy Szászországban és Felső-Bajorországban több olyan helyet talált, „ahol a morénák olyan körülmények között léptek fel, amelyek az eljegesedés nagyon hosszú ideig tartó megszakítására utalnak", arra a következtetésre



2. ábra. Az európai pleisztocén poláris jégsapka peremvidéke a periglaciális övvel P. WOLDSTEDT és J. F. GELLERT térképei alapján szerkesztve. — Jelmagyarázat a *3. ábrá*nál
The periphery of the pleistocene polar ice cap with the periglacial zone around it. Constructed on the basis of the sketch maps of P. WOLDSTEDT and J. F. GELLERT. — The explication of signs is at *Fig. 3.*



3. ábra. A Német—Lengyel-síkság ősfolyamvölgyei P. WOLDSTEDT után. — 1 = jég borította fenékmoréna vidék; 2 = periglaciális moréna vidék; 3 = morénák nélkül periglaciális terület; 4 = nordikus driftanyag-nélküli területek; 5 = az összefüggő löszterületek É-i határa; 6 = az északi vándoranyag elterjedésének D-i határa; 7 = szubglaciális zátonyok és ózok; 8 = végmorénák; 9 = periglaciális peremi morénák; 10 = periglaciális tereplépcsők; 11 = ősfolyamvölgyek; 12 = szanderek; 13 = hordalékkúpok

The Urstromtäler of the Polish—German Lowland after P. WOLDSTEDT. — 1 = formerly ice covered ground moraine belt; 2 = periglacial belt with moraines; 3 = periglacial belt without moraines; 4 = regions without northern drift material; 5 = northern limit of continous loess distribution; 6 = southern limit of northern drift material; 7 = eskers and rows of subglacial gravel banks; 8 = end moraines; 9 = periglacial marginal moraines; 10 = periglacial escarpments; 11 = Urstromtäler; 12 = outwashes; 13 = alluvial fans

jutott, „hogy a terület a diluviumban legalább háromszor el volt jegesedve" [28; 228. o]. Ha azonban közelebbről megvizsgáljuk a helyzetet, akkor ez a következtetés nem látszik megtámadhatatlannak. PENCK többek között a Mulde-völgy teraszát vizsgálta meg. A Rochlitz és Wurzen közti völgyszakasz az a klasszikus terület, ahol sok jó feltárás van, amelyeket részben már PENCK is leírt, s amelyeket azóta többször is megvizsgáltak. Ez a szakasz a nordikus vándoranyag legdélibb határához közel van, és egyben ott, ahol a folyók hordalékkúp-teraszai behatolnak a tölcséres völgykapukba.

K. HERZ ezt a szakaszt 1959-ben modern módszerekkel feldolgozta és részletesen leírta, különösen a sermuthi 25—30 m magas feltárást elemezte [12]. „Alig lehet megérteni — írja —, hogy hogyan kerülhetett a „diluviális" homok a riss jégkorszaki Muldekavics közé, hiszen risskori eljegesedést ezen a vidéken nem ismerünk. Lehetséges azonban, hogy a nordikus anyag felső része ebben a homokban a hátságok mindel glaciális kavicstakarójáról származik, éspedig úgy, hogy periglaciális viszonyok között vándoroltak oda le. Az üledéktani helyzetet egyszerűen értelmezni nem lehet, ha tekintetbe vesszük azt, hogy periglaciális körülmények között mindkét szállítási forma működött: a folyóvíz, amely az anyagot messziről hozta, és a talajfolyás, amely a maga anyagát a közvetlen közelben levő magas felszínekről szállította."

Miért nem hozhatta volna azonban szoliflukció az általa szállított anyagot az általános lejtésviszonyoknak megfelelően messziről is, keresztül az egész periglaciális övön. Ez nemcsak azt magyarázná meg, hogy nordikus anyag van a feltárás alsó részének „diluviális homokjában" hanem azt is, hogy ez az üledék miért homok és miért nem görgeteges anyag, másszóval azt, hogy miért hiányoznak ebből az üledékből a nagyméretű vándorkövek.

A hordalékkúp-képződés törvényei aztán minden továbbit megmagyaráznak a sermuthi szelvénnyel kapcsolatban. A diluviális homok fölötti kettős üledéksorozat *(4. ábra* 2 és 3) olyan időből származik, amikor a Mulde hordalékkúpját éppen ezen a helyen magasította.

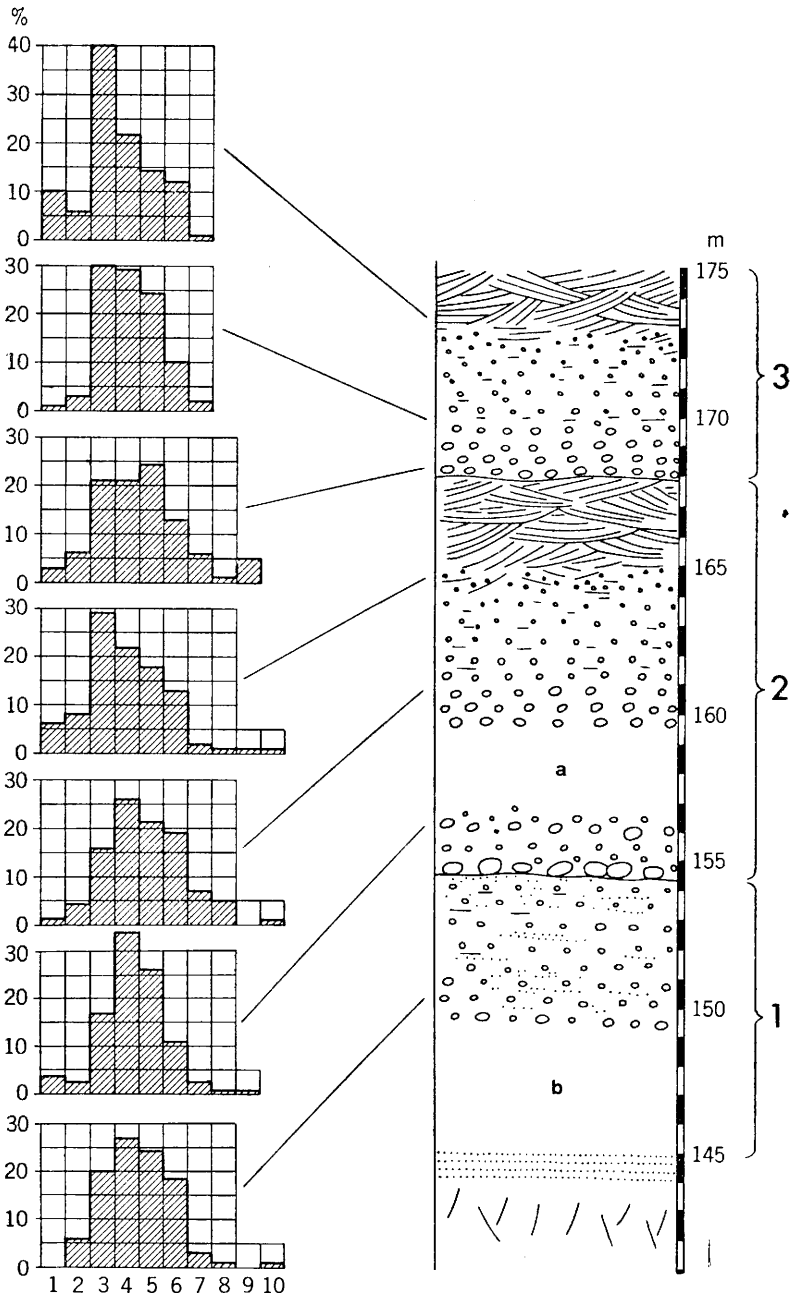
Ismételten hangsúlyoznunk kell, hogy mindenféle folyóterasz — amint az kísérletileg igazolható [14, 19] — kizárólag a folyóvíz eróziós és akkumulációs tevékenysége révén jön létre, és klímaváltozásoktól független. A teraszok mindig meghatározott völgyszakaszokra vagy hordalékkúp részekre korlátozódnak, ami annyit jelent, hogy átmenő teraszok nincsenek is. A folyóvízi hordalékkúpok feltárásaiban látható kavicszátonyoknak különböző jégkorszakokba vagy stadiális időszakokba való beosztása ezért már önmagában is téves, azaz a sermuthi feltárás hordalékkúp-teraszai sem riss glaciális koriak, hanem egyszerűen a pleisztocén eljegesedés idején keletkezett periglaciális folyóvízi üledékek.

PENCKnek és BRÜCKNERnek az Alpokban végzett kutatásai néhány év múlva már négy pleisztocén jégkorszak feltételezéséhez vezették őket [29].

Néhány évtized múlva a poliglaciális felfogás szinte általánossá és vitán felülivé vált. Hozzá igazodott többek között a folyóteraszoknak klimatikus morfológiai alapon való azonosítása, valamint a lösz vályogszalagjainak kronológiája. A kérdés hamarosan a visszájára is fordult, és a folyóteraszokat, meg a löszsztratigráfiát próbálták a klímaingadozások bizonyítására felhasználni.

A folyóvíz felszínformáló munkájának kísérleti úton való megismerése és a löszképződésre vonatkozó nézetek újbóli megváltozása azonban előbb-utóbb szükségessé tette a poliglaciális nézetek revízióját. Rájöttünk arra, hogy a folyóteraszok képződése kizárólag a folyó felszínformáló módjának és dinamizmusának következménye és független minden külső tényezőtől, így az éghajlatváltozásoktól is. Fel kellett ismerni azt, hogy közel egy tucat különböző folyóterasz-típus van és hogy ezek között egyetlenegy átmenő terasz sincs, s így a folyóteraszok és a negyedkori éghajlatingadozások között párhuzamot keresni már csak ezért is téves [14, 19].

Sokat fáradoztak és fáradoznak még ma is azon, hogy a negyedkori képződményeket a lösz-sztratigráfia segítségével koordinálják. De ha tudjuk azt, hogy a lösz anyagának túlnyomó része nem a levegőből leülepedett por, hanem az ártereken felhalmozódott finom homok és iszap, s annak diagenezisét olyan talajképző folyamatoknak köszönhetjük, amelyek, mihelyt a felszín feltöltődése az árvíz szintjét elérte, zonális talajt hoznak létre a lösz felszínén, és tudjuk azt, hogy a hordalékkúp-teraszokat szabályszerűen ismét betemeti a hordalék és újra ártérré válnak: akkor világossá válik, hogy a löszrétegeknek vályogszalagokkal való váltakozása semmiféle kapcsolatban nincs az éghajlatváltozásokkal [14]. Még a lösz sztratigráfiában használt egzakt kőzettani és talajtani módszerek is elvesztik bizonyító erejűket, ha tudjuk azt, hogy a löszképződés olyan hideg, félig száraz tájakon megy végbe, amelyekben a zonális talajok egyaránt lehetnek podzolok, barna erdőtalajok, degradált csernozjomok és csernozjomok, amelyeket intrazonális talajként a szology, a szolonyec és a szoloncsák kísér, és mindezek együtt a talajtípusok olyan társu-



4. ábra. Fluvioperiglaciális teraszkavics a Mulde völgyében Sermuthnál K. HERZ szerint. — 1 = „diluviális homok"; 2—3 = a hordalékkúpon egy-egy szakasz alatt lerakott üledéksor („risskori teraszkavics"); a = nincs feltárva; b = fúrás

Fluvio-glacial terrace deposits in the Mulde valley at Sermuth according K. HERZ. — 1 = „diluvial sand"; 2—3 = sediment sequences on the alluvial fan („terrace deposits of the Riss glaciation"); a = no exposure; b = bohring

lását képezik, amely olyan átmeneti klímatájakban, mint amilyen Közép-Európa a negyedkor alatt volt, nagyon gyakran együttesen jelennek meg olyan tarka sakktáblaszerű elrendeződésben, amelyet nagyon gyakran viszonylag kicsiny felszínbeli különbségek, ill. a felszínen található üledékek szemcsenagysága határoz meg [15, 20].

Löszsztratigráfiai különbségekből ezeken a tájakon tehát nem lehet és nem szabad klímaváltozásokra következtetni, mert eróziós és akkumulációs folyamatok sokkal könnyebben előidézik a különbségeket, és mert a talajviszonyok sohasem voltak egyenletesen homogének.

A monoglaciális felfogás védelmezői annak idején a vegetáció-típusok hasonló tarka egymásmellettiségére hivatkoztak, amikor cáfolni igyekeztek az interglaciális idők feltételezését Észak-Németországban [6, 28; 322. o., 36], C. A. WEBERnek azonban sikerült két sterilis moréna között növénymaradványokat tartalmazó üledékből a különböző növénytársulásoknak olyan szabályszerű sorozatát felállítani, amely a tundranövényektől a tűlevelűeken át a lombos fákig, majd ismét fordított sorrendben a növénymentes glaciális üledékekig vezet [36], és ezzel a poliglaciális nézeteket megerősíteni. Ez a növénytársulási folyamat azonban tökéletesen megfelel annak a növényi szukcessziónak, amelyet a vegyeserdők zónájában egy jéghideg vizű tó partján találhatunk. A lapos partokon tundranövények tenyésznek, a dombok oldalában fenyőfák és a száraz hátakon lombos fák. Ahogy a tavat a delták és hordalékkúpok (vagy szanderek) betemetik, úgy ezek a vegetációs zónák a tó irányában eltolódnak. Amikor az olvadékvizekkel táplált tó már csaknem betemetődött, akkor a víz tükre megnő és túlcsap a parton, és a korábban már száraz hátságokat lassanként ismét ellepi a víz. A növényzet szukcessziója most ellenkező irányba tolódik el. És amellett nem történt semmi különös, csak az északi jégsapka előterének feltöltése mutatta meg szabályos, ritmusos menetét.

Abból a célból, hogy a gazdag zoopaleontológiai adatoknak a poliglaciális elmélet mellett vagy az ellen szóló bizonyító erejét lemérhessük, a legjobb az európai pleisztocén elefánt-féléit megtekinteni. A pliocén *Elephas meridionalis* pleisztocén utódai közül az *Elephas antiquus* a periglaciális tájak erdeiben élt. Ezért interglaciális állatnak tartják. Az *Elephas trogontherii* és az *Elephas primigenius*, a mammut tundra- és sztyeplakó állat volt, és így a jégkorszakok képviselőinek tekintik őket [39]. Véleményem szerint mindhárom fosszilis elefántfaj egyidejűleg élt egymás mellett a jégkorszakban Európa különböző tájain, mint ahogy ma pl. a különböző szarvas és róka fajok földrészünk faunájának egyidejűleg számottevő tagjai, de térben elkülönülnek egymástól.

*

Nem lenne teljes ez az eszmefuttatás, ha nem terjedne ki az eljegesedés okaira is. Már A. PENCK gondolt arra, hogy a pleisztocén jégkorszakok periódusos ismétlődésének az okát égi mechanikai folyamatokban lehetne keresni, amikor eljutott Németországban a három eljegesedés gondolatáig. A megfelelő számításokat, mint ismeretes, először M. MILANKOVIČ végezte el [23, 24, 25], majd utána mások, így BACSÁK GY. is [1], mintegy 1 millió esztendőre visszamenőleg. Az így nyert sugárzási görbén ki lehetett jelölni a négy, ill. később már öt feltételezett alpesi eljegesedés időbeli helyét. Igaz ugyan, hogy sokak véleménye szerint a sugárzási állandó változását követő hőmérséklet változások önmagukban még nem lehettek okai sem az eljegesedéseknek, sem azok megszűnésének. Ezért számos olyan elmélet született, amelyek a különböző éghajlati tényezők, így elsősorban a csapadék eloszlásában és egymás közti összefüggésében keresték az eljegesedések és interglaciális jégmentes időszakok váltakozásának okát. Ezek között a legnagyobb tekintélyre SIMPSON elmélete tett szert.

Mindezekkel az elméletekkel szemben azonban fel lehet hozni azt, hogy az őket kiváltó égi mechanikai folyamatok a harmadkorban és azt megelőzően az egész földtörténet során ugyanúgy megvoltak, mint a negyedkorban, de eljegesedést az északi féltekén a másod- és harmadkorban nem okoztak. Ezzel szemben bizonyosnak látszik, hogy az Antarktisz eljegesedése legalább a harmadkor eleje óta megszakítatlan. Az eljegesedések okát tehát nem kereshetjük égi mechanikai folyamatokban, hanem földi változásokban. Jelenleg a Föld Déli-sarka szárazföldön van, Északi-sarka tengeren. A Déli-sarkvidéket vastag jégsapka fedi. Az Északi Jeges-tengeren pedig mindössze néhány 10 m vastag, állandóan felrepedező, úszó jégpáncél képződik. A jég itt jobban nem vastagodhat meg, mert az olvadáspont fölötti hőmérsékleten levő tengervíz a belemerülő jeget alulról felolvasztja, és a tengeráramlások a jégtáblákat alacsonyabb szélességek felé magukkal sodorják. Ebből tehát az következik, hogy a sarki jégsapkák kialakulásának előfeltétele az, hogy a Föld sarka szárazföld fölött legyen. A harmadkorban az Északi-sark a Csendes-óceán medencéjének É-i része fölött tartózkodott. Onnan a negyedkorban váltott át Észak-Amerikán keresztül az Északi Jeges-tenger területére. Hogy ez a pólusvándorlás

folyamatos vagy ütemes volt-e, a negyedkori eljegesedés szempontjából másodrendű kérdés. Az Északi-sark mindenesetre elég hosszú ideig volt Észak-Amerika ÉNy-i részén ahhoz, hogy ott a 2000—3000 m vastag sarki jégsapka kialakulhasson. Ez természetesen együttjárt a tengerszint általános süllyedésével, ami az egész Földön magával hozta a hóhatár alászállását. Ennek következtében Észak-Európában is kifejlődött egy-egy jégpáncél Fennoskandináviában és a Brit-szigeteken. A magas hegységeken pedig világszerte mélyebben nyúltak le a gleccserek.

Az a vélemény, hogy a pleisztocén mintegy 600 000—1 millió évig tartott, a MILANKOVIČ-féle sugárzási görbe nyomán alakult ki. Minthogy pedig ezen a görbén annyi sugárzási minimumot találhatunk az időben visszafelé, amennyit a feltételezett eljegesedések számához szükségesnek láttunk, ha az eljegesedések száma egyre csökken, akkor a sugárzási görbe kormeghatározó szerepe is megszűnik. Felmerült az a gondolat is, hogy egyetlen eljegesedés esetén a sugárzásgörbéből levezethető éghajlatváltozások a jégtakaró előnyomulását vagy visszahúzódását okozhatták, más szóval interstadiális korszakokat válthattak ki. Ilyenek feltételezését azonban a fentiek szerint sem morfológiai, sem geológiai, sem paleontológiai tények nem indokolják, az a körülmény pedig, hogy a jég mozgása a suvadásos tömegmozgásokhoz áll a legközelebb, az ilyenféle feltételezéseknek egyenesen ellent is mond, és így a leghelyesebb egyetlen, interstadiálisoktól sem megbontott pleisztocén jégkorszakról beszélni.

IRODALOM

1. BACSÁK GY., A skandináv eljegesedés hatása a periglaciális övön. — Bp. 1942.
2. BERG, L. SZ., Klimat i Zsizny. — Moszkva 1947. (Éghajlat és élet. — Bp. 1953).
3. BERG, L. SZ., Die geographischen Zonen der Sowjetunion. — Leipzig, 1958.
4. BORSY, Z., Contributions to the Problem of Wind-blown Sands in Poland. — Acta Geogr. Debrecina X/III. 1964. p. 109—142.
5. BORSY Z., Új elmélet a jégkorszakról. — Földr. Közl. 1957.
6. BROCKMANN—JEROSCH, Die fossilen Pflanzenreste des glazialen Deltas bei Kaltbrunnen (bei Utznach, Kanton, St. Gallen) und deren Bedeutung für die Auffassung des Wesens der Eiszeit. — St. Gallen, 1910.
7. CHARLESWORTH, J. K., The Quaternary Era. — London, 1957.
8. GELLERT, J. F., Morphologie der Eisrandzonen der letzten skandinavischen Vereisung in Mittel- und Ost-Europa. — Geographische Berichte 39. 1966. p. 99—121.
9. GERASZIMOV, I. P., A jégkorszak (diluvium) problémái a Szovjetunió területén. — Földr. Közl. VII/LXXXIII), 1959. p. 313—320.
10. HEER, O., Urwelt der Schweiz. — Zürich, 1865.
11. HERZ, K., Hang- und Hohlformen unter periglazialen Bedingungen nach Untersuchungen in Spitzbergen. — Vortrag an der wissenschaftlichen Veröffentlichung des Deutschen Instituts für Länderkunde. Neue Folge 23/24. Leipzig 1966.
12. HERZ, K., Die grosse Schotterterrasse des Muldetales im Nordwestlichen Sachsen. — Geogr. Berichte 12. 1959.
13. KÁDÁR, L., Die periglazialen Binnendünen des Norddeutschen und Polnischen Flachlandes. — Compt. Rend. d. Congr. Intern. de. Geogr. Amsterdam, 1938.
14. KÁDÁR, L., Die Abhängigkeit der Terrassen und Lössbildung von quartären Klimaveränderungen in Ungarn. — Biuletin Peryglacjalny, Lódz 1956. p. 372—400.
15. KÁDÁR, L., Climatical and other conditions of Loess formation. — Studies in Hungarian Geographical Sciences. Bp. 1960. p. 18—24.
16. KÁDÁR, L., Die Morphologie der Lössgebiete von Schwemmfächern. — Report of the VI. INQUA Congress, Lódz 1964. p. 469—475.
17. KÁDÁR, L., Als marginale Formen betrachtete subglaziale Moränen und Seen der Diluvialplatten. — Report of the VI. INQUA Congr. Lódz, 1963. p. 123—125.
18. KÁDÁR, L., Erdausdehnung, Meeres- und Kontinententwicklung, Polwanderung und Klima. (Földtágulás, óceán- és kontinensképződés, pólusvándorlás és éghajlat.) — Acta Geographica Debrecina VIII/I. 1962.
19. KÁDÁR, L., The Natural System of exogenic Landforms. — 1965, „Essays in Geographi" published by the Geographical Society of India in commemoration of the completion of the sixtieth year of Prof. S. P. Chatterjee. p. 190—199.
20. KÁDÁR L:, Biogeográfia. — Bp. 1965.
21. KÁDÁR, L., Klimatisch — dynamischgeomorphologische Bemerkungen zu den Fragen der Rumpftreppenbildung und der Richtungsänderungen der tropischen Flüsse. — Wissenschaftliche Veröffentlichungen des Deutschen Instituts für Länderkunde, Neue Folge 23/24. p. 279—286. Leipzig, 1966.
22. LENCEWICZ, ST.—KONDRACKI, J., Geografia fiziczna Polski. — Warszawa, 1955.
23. MILANKOVITSCH, M., Théorie mathématique des phénomènes thermiques produits par la radiation solaire. — Paris, 1920.
24. MILANKOVITSCH, M., Mathematische Klimalehre in KÖPPEN, W.—GEIGER, R. Hdb. d. Klimatologie, 1930.
25. MILANKOVITSCH, M., Astronomische Mittel zur Erforschung der Erdgeschichtlichen Klimate, in Gutenberg, B. Handbuch der Geophysik, 1938.
26. MORTILLET, G. DE, Classification des terrains quaternaires Congr. intern. de Géol. — Paris, 1878. p. 172.
27. NEEF, E., Albrecht Penck und die Eiszeitforschung in Norddeutschland. — Wissenschaftliche Veröffentlichungen des Deutschen Instituts für Länderkunde. Neue Folge 17/18. Leipzig. 1960.
28. PENCK, A., Die Vergletscherung der Deutschen Alpen. — Leipzig, 1882.
29. PENCK, A., Zur Vergletscherung der Deutschen Alpen. — Leopoldina XXI. 1885.
30. PENCK, A.—BRÜCKNER, ED., Le système glaciaire des Alpes. — Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de Neuchâtel, XXII. 1893—1894.
31. SCHEIDEGGER, A. E., Theoretical Geomorphology, — Berlin, 1961. Spinger Verlag.
32. SIMPSON, G. C., Climate during the Pleistocène Period. — P.R.S.E. Proc. Roy. Soc. Edinb. 50. p. 262—296. 1930.
33. SIMPSON, G. C., World Climate during the Quaternary Period. — Quart. J. R. Soc. 60. p. 425—471. 1934.

34. SOERGEL, W., Die Gliederung und absolute Zeitrechnung des Eiszeitalters. — Fortschr. Geol. 5. 13. 1925.
35. WAHNSCHAFFE, F.—SCHUCHT, F., Geologie und Oberflächengestaltung des Norddeutschen Flachlandes. — Stuttgart, 1929.
36. WEBER, C. A., Versuch eines Überblicks über die Vegetation der Diluvialzeit in den mittleren Regionen Europas. — Ann. géol. de la Russie, V. Livr. 6. Warschau, 1902.
37. Warszawa, Institut Geologiczny: Mapy z Atlasu Geologicznego Polski 1 : 100 000. — VI. INQUA, Warszawa 1961.
38. WOLDSTEDT, P., Das Eiszeitalter. — Stuttgart, 1929.
39. ZEUNER, F. E., Dating the Past, an introduction to geochronology. — London, 1958.

DOUBTING THE EXISTENCE OF MORE THAN ONE PLEISTOCENE GLACIAL PERIODS IN EUROPE

Dr. L. Kádár (Debrecen)

Summary

During the past half century dividing the Pleistocene Era into 4—5 glacial periods became a commonly accepted theory and some sciences rely on it as on an assured theorem though the existence of one glacial epoch only has been demanded on field-evidence for the Riesengebirge, Portugal, Appenines and Balkans in Europe, for various Asian regions, e. g. Caucasus, Tien-shan, Alai and Altai, West-Turkestan and North-Siberia, for Kilimandjaro, Ruwenzori in the tropics, for Northeast-Nevada in North America, for Hawaii, for Spitsbergen and for the present heavily glaciated Antarctica and Greenland [7. p. 920, 9].

Before A. PENCK ranged himself on the side of polyglacialists, he examined and refuted all their earlier arguments [28]. He saw clearly, that the glaciers of the mountains may come down even into the region of the subtropical decidous forests and so an alternation of glacial and non glacial deposits in the same profile gives no reason for supposing the changing of glacial and interglacial periods. But seeing the Rhine glaciers reaching once even Zürich and Konstanz, he had the big ice caps of Greenland and Spitsbergen in his mind, where there are no trees and no agriculture. Therefore he has accepted the polyglacial conception in order to explain the Quaternery coalschists discovered between two layers of morainic material in Switzerland [28].

But in Greenland and Spitsbergen there are polar ice sheets and no mountain-glaciers. During the glacial period the glaciers of the Alps were similar to that ones of Alaska, which are crossing the forest region too, and not to the ice caps of Greenland. The polar ice sheet ought to be surrounded by a broad periglacial zone if it had lain on a continent and not on an island. This zone was almost unknown at the end of the past century, and it has been an object of geographical and geological research of the last decades.

Such a zone does not exist in the present time, but during the glacial period there was undoubtedly a broad belt around the ice margin in Europe and in North America. The periglacial processes and above all the mass movement have forwarded the morainic material to the southern margin of this belt. Hence the presence of nordic material in a lowland alone does not prove that the area had been covered once by ice.

Consequently, to be sure of the glacierization of a certain area the presence of the glacial morphologic features is necessary, too. This fact has been overlooked up to nowt

No glacial morphologic features can be found in the realm of the „greatest" (Elster) glacialisation. There are no terminal moraines, no lakes, no outwash plains. It was supposed, that all glacial forms were destroyed in this zone during times. But even the big erratic blocks are lacking in these peripheric regions. The biggest ones have only the size of a head. And they are as fresh and unweathered as the big boulders in the end moraines of the youngest (Pomeranian) stage of the „last" (Vistula) glacialization.

The glacier ice does not grade its morainic load, and the terminal moraines contain all size of grains of the boulder clays. But this is the case in Germany only in the chain of the Pomeranian terminal moraines. From the moraines of the Frankfurt stage up to the southern line of nordic material the general grain size of drift deposits becomes finer and finer. It can be characterized as coarse gravel in the Frankfurt region, as coarse sand in the morainic chain of Brandenburg stage, as fine sand in the realm of the Warta stage and as fine sand and clay in the zone of the Elster glacialization, which joins the loess belt. Naturally there are coarser grains in the till everywhere, but their percentage of weight becomes smaller and smaller from north to the south. And the size of the coarsest grain decreases in the same direction.

Such a general grading of the boulder clay does not exist in the northern part of the drift area between the shores of the Baltic sea and the Pommeranian terminal moraines,

i. e. in the belt of ground moraines and in the realm of „youngest stage of the last glacialization", which doubtless was covered by ice.

The geomorphologic features in the ground moraine region are quite different from both of that ones in the southern drift area and of that ones in the zone of marginal moraines. So, one might divide the drift area into three parts, which are: the once ice covered northern ground moraine belt, the central belt of morainic chains and the once periglacial southern belt *(Fig. 2.)*.

The morphologic features of the ground moraine belt are partly due to melting of isolated ice blocks between the deposited till masses and partly due to subglacial fluvial action.

Pits and kettle lakes are rather common in this belt.

The melting waters running in tunnels beneath the ice at right angles to the ice front and parallel to it scoured out drainage lines with kettle chains and rows of lakes and filled up eskers with gravel and sand.

The eskers parallel to the ice margin are erroneously regarded as recessional moraines, because their material is almost pure fluvial gravel and in their neighbourhood all morphologic features of the terminal moraines are lacking [17].

The ice movement is by nature a mass movement similar to landslides, the ice being in solid aggregation state [31]. This is why the real terminal moraines pushed and laid down by the ice itself have the same lobate form as the „periglacial" moraines, which perhaps contained some isolated ice blocks too and which are erroneonsly regarded as terminal moraines of older stages of the seme glacial period.

The associations of morphologic forms are different around each moraine chain.

The terminal moraines of the Pomeranian stage are real end moraines. They surround the lobes of the former ice sheet. The lines of the drainage lakes and of the eskers are still reaching this chain of moraines. Kettles are in this realm abundant. The outwash plains are common, high and steep.

The masses began to move under the weight of deposited periglacial debris mostly in the periphery of the outwashes. So the moraines of the Frankfurter stage occur in a more or less regular distance in the foreland of the true end moraines. The lakes in the bosoms of each lobe join to Urstromtäler running normal to the general inclination. Drumlins are occuring in the Urstromtäler between the Pomeranian and Frankfurtian moraine chains. Though the graded network of the Urstromtäler covers the whole zone of the periglacial moraines from the Pomeranian end moraines to the foreland of the Warte moraine chain, they are newertheless most frequent in the Brandenburg stage *(Fig. 3.)*.

The rate of the area covered by outwash decreases from the Pomeranian moraines to the Warte moraine chain, as the ice masses in the moraines were getting thinner. In the foreland of the Saale escarpment there are no outwashes, no kettles, nothing but the flat and broad southernmost Urstromtal.

The whole zone is a pure stepped region of cryoplanation. Such periglacial regions and processes were completely unknown 70—80 years ago, when this escarpments were taken to be old terminal moraines.

Let us now glance at the morainic belt of the valleys in the Alps, which induced A. Penck and Ed. Brückner to suppose four Pleistocene glacialisations ! [30.]

They reckoned only with a glacial load transport and with a fluvial one. The deposits of the first one are unstratified, their material is unsorted, whilst the fluvial deposits are well graded and stratified either with horizontal layers or with cross-beddings, and their grains are more or less worn and rounded off.

There is a gradual transition between the glacial deposits and the fluvial ones, and it exists a transitional or mixed zone too which is characterized by the morainic facies of alluvial deposits, that is by the presence of erratics and of some striated stones.

The surface of the real glacial area, that is of the once ice-covered one, is undulating due to the more or less concentric hills and swampy depressions around a deeper central depression filled up by a lake.

From outside is bore on the convex amphitheatrical moraine the fluvioglacial alluvial fan with the transitional zone and after them with the fluvioglacial one.

On the outside of the convex amphitheatrical moraine is an alluvial fan bore on with the transitional belt, and with the fluvioglacial one. These belts are after the description of A. Penck and Ed. Brückner very similar to that ones in the periglacial zone around the polar icecap.

The longitudinal section of the morainic belt shows, in *Fig. 1.*, upwards from the real or „inner" endmoraine (Z) at first a pool in a depression, then rises a subglacial esker

(Z') wich looks to be a convex „inner moraine" too. Then follows the big central depression (D) filled up by a lake. Further upwards the section shows again eskers (Z") and ponds in rhytmical distances. The convex and concentric eskers were erroneously considered end-moraines of the glacier-regression stages.

Downwards from the real end-moraine there is an outwash plain which gradually passes over to an alluvial fan. Further downwards occur the chains of the „outer" moraines (X, Y) between swampy depressions.

Contrasting to the unweathered material of the inner moraines are the silicates in the outer moraines completely weathered, and the limestones are entirely lacking in them. The most dominating part of their material is red clay or the loess. The outer moraines lie in the cross-section higher than the inner ones being on the terraces of the outwash plain, which are formed as regularly as the shoulders of the glacier valleys.

The relations of the morphological activity of the glacier ice to that one of the rivers carrying a suspended load on the one hand, and to that one of the mass movements on the other hand, explain the whole form association of the morainic belt quite simply and clearly without any supposition of climatic changes. And therefore the morainic belts of the valleys in the Alps are today contradicting the polyglacial theory, too, though at the time they took a prominent part in its forming.

When A. PENCK recognized the alternation of fluvial deposits with diluvial sands containing nordic material in Saxony and in Upper-Bavaria, he became convinced of the existence of at least three glacialisations during the Pleistocene era.

But sifting the situation more intimately, this conclusion looks to be not undeiable. A. PENCK investigated among others the deposits of the terraces in the Mulde valley between Rochlitz and Wurzen, where the terraces of the alluvial fans penetrate into the valley mouth, reaching the southern limit of the Nordic material.

The classic section along this part of the Mulde valley has been repeteadly investigated by geomorphologists. So K. HERZ analyzed its sediments with modern methods [12].

He explained the inexplicable presence of Nordic material between the fluvial deposits of the Mulde terraces belonging — as it is presumed — to the Riss glacial time (2 and 3 in *Fig. 4.*), with solifluidal denudation from the higher surfaces covered with „diluvial sand" from the older Mindel glaciation. Thus diluvial sand constitutes the basis of the section, too.

So K. HERZ realized the role of periglacial processes in the transportation of Nordic material but only for short distances. We need only one step further to become conscious of the immensity of solifluidal load transport over the vast areas of the periglacial zone. And then the „diluvial sand" itself will strike us as a periglacial deposit too, and not a glacial one, which explains at the same time why the big boulders are lacking in it.

It must be emphasized repeatedly that the fluvial terraces are completely independent from climatic changes, and so it is erroneous to suppose that fluvial terraces belong to one glacial time as it was the case at the Mulde too.

On the higher levels the terraces emerging from the swampy bottoms of the Urstromtäler parabolic sand dunes were blown out by the westerlies during the warm and dry boreal period of postglacial time. The sand of the dunes is to-day entirely wet and the dunes do not move. Maybe they moved in the glacial period, when we have had N and NW winds, but no morphologic cividences were left over from that.

The so-called „eolian" sand sheet on the surface of the outwashes, and of the terraces in the Urstromtäler contain everywhere pieces of gravel from the size of a nut, which could not be transported and deposited by the wind. As an evidence of deflation in the periglacial zone are considered the ventifacts or dreikanter, which are very common and rather big in this flat sandy region. But they lie half a meter deep in the ground covered by the „eolian" sand where the wind could not arrive them. So this stony sand sheet looks to be the thawing level above the permafrost in the periglacial region, in which, the convective motion of the wet sandy masses has polished and faceted the big stones on the bottom to dreikanters which are in that case no ventifacts.

The loess belt in the most southern periphery of the periglacial region is reputed to be a third proof for the deflation during the glacial period. But the exclusively eolian origin of the loess is repeatedly called in doubt, because its well assorted material may have been transported and selected by running water and by solifluidal processes too. The loess in Saxony contains many lamellas of mica with 2—3 mm diameters, which could not be deposited from the air together with the quartz grains of the typical loess-size (0,02—0,5 mm).

So neither the sand sheet with the dreikanters nor the loess belt give us evidence of deflation during the glacial period.

The loess region in the South of the Polish-German Lowland lies in the periphery of the periglacial zone and in the foreground of the piedmont region where the rivers from the South and the solifluction processes from the North have deposited fine sediments, wich became loess immediately by the diagenesis. The considerable trouble taken today for the interest of dating quaternary deposits with the aid of loess stratigraphy looks to be labour lost, if we know that the loess material is mostly not a dust deposited evenly over vast spaces from the air, but an alluvial silt or a slope debris laid down locally [2, 14, 15, 16]. This material became loess, and changed again into loam on its surface under unchanged periglacial climatic conditions in accordance with the evolution of alluvial fans and their terraces.

Loess develops today in such regions where podsol, brown earth, chernozem or degraded chernozem are the zonál soils alternating with the intrazonal soils solody, solonetz and solonchak. As loess is formed in the present time to, it can not be reputed to be a sole glacial sediment. But all this kinds of soils were present during the glacial period in Middle Europe in a variegated spatial order determined by the relief and the grain size of surface sediments. Loess can be formed and weathered both in glacial periods and in interglacial ones, so that loess stratigraphy is erroneonsly regarded as an effect of climatic changes [14, 15, 16].

It has been similarly detected during the last years that river terraces are independent from climatic changes, too, because the development of the various terraces is a regular feature of river activity [14, 19, 20].

The succession of vegetation zones goes in the same way from the tundra through the pine and the mixed forest to the deciduous one around a polar ice cap this being in recession, as is the succession of vegetation on a delta filling in an ice-cold lake in the periglacial zone. In the case of a progressing ice cap and of a transgressing lake the succession will be again the same in reverse turn.

Similarly though the pollen columns of the peat bogs reflect more or less correctly the climatic history of the postglacial time in the once ice covered regions, the diagrams from the periglacial belt which often show interruptions or repetitions in the succession of vegetation, do not prove the existence of interglacial or interstadial periods.

The most famous family of the extinct pleistocene animals in Europe are the Elephantidae. From the descendants of the Pliocene *Elephas meridionalis* the most primitive quaternary *Elephas antiquus* ranged in forests and is reputed as an interglacial animal, while the more advanced *Elephas trogontherii* and the *Elephas primigenius*, the mammoth, which lived in the tundra belt, are taken for creatures of the glacial periods. But they could be contemporaries too, ranging in the quite different biotops of the variegated periglacial region.

So there are no geographic, no geologic, no geomorphologic, no palaeontologic evidences of more Pleistocene glaciation periods. A. PENCK fell victim to a geographic error, when he secured the victory of the polyglacial opinion, because the periglacial zone was unknown to him.

He tried to find the causes of the repeated quaternary glaciations in celestial mechanics. Though it was possible to find a parallelism between the supposed four or five glacial periods and between the curve of solar radiation calculated later by M. MILANKOVITCH [23, 24, 25, 39] for the last one million years, some investigators displeased at the changing of the temperature tried to explain the process of glaciation and deglaciation by a more complex evolution of climatic processes [1, 32, 33].

But such changes of solar radiation and of the climates may be follow beckwards through the Pliocene and the whole Tertiary era too, when there was no glaciation in the Northern hemisphere. In consequence of that the cause of glaciations is quite another one. A polar ice cap can not be accumulated on the open sea even at the most favorable climatic conditions, because the ice-sheet immersing into the seawater would be melted from below. And inversely the ice cap becomes heaped sooner or later even under unfavorable conditions, if the pole is over a continent.

The North pole was at the end of the Tertiary era in the northern part of the Pacific ocean. During the Pleistocene it crossed the north-western part of North America and caused a glaciation in the whole world. In the Holocene the pole arrived the Arctic Ocean and the quaternary ice cap melted away again [18].

This was a non-recurrent process independent from the oscillations of solar radiation and from climatic changes. It produced but a single Pleistocene glaciation without any recession phases. Namely neither the geomorphological and geological facts nor the biogeographical and palaeontological ones indicate a supposition of such general oscillations.

Néhány megjegyzés dr. Száva-Kováts Endre „A földrajzi tájelmélet mai állása és alapvető filozófiai problémái" c. cikkéhez

DR. KOVÁCS CSABA
a földrajzi tudományok kandidátusa

Dr. Száva-Kováts Endre cikke a Földrajzi Értesítő 1965. évi 2. füzetében jelent meg. Hozzászólásom ezért egy kissé megkésett, de nem késett el. Nem csak azért, mert ez az első nyilvános reflexió a cikkre, hanem azért sem, mert a földrajzi tájelmélet kérdései még nem kerültek le a viták napirendjéről és aktuálisak a tanulmány filozófiai vonatkozásai is.

Száva-Kováts cikke három részre osztható. Az első rész áttekintést ad a szovjet és különösen a polgári tájelmélet néhány alapvető tételéről. Megállapítja, hogy a „tájelmélet eszmei zűrzavara ma talán még nagyobb"[1] mint korábban volt, s úgy véli, hogy „az utóbbi években a tájelmélet belső meghasonlása teljessé vált".[2] A második részben a szerző „a földrajzi tájfogalom és a valóság tisztázásá"-ra[3] vállalkozik. Azt állítja, hogy „a földrajzi táj mint jelenség nem objektív valóság: nem létezik tudatunktól függetlenül, nem tapasztalható objektíven", és a földrajzi táj fogalmát fiktív logikai konstrukciónak tekinti, aminek csak esztétikai jellegű „valóságtartalma" van.[4] A cikk harmadik része közli a szerző nézeteit az „objektív térbeli vizsgálat"-ról és ennek korlátairól.

A tájelmélet hazai tábora bizonyára jobban tudja képviselni és védeni a tájirányzat főbb tételeit nálam, mivel nem tartozom ehhez az irányzathoz. Ezért szakmai szempontból nem is foglalkozok a cikk első két részével. Csak annyit kívánok megjegyezni, hogy a tájelméletről festett képet nagyon egyoldalúnak és felszínesnek tartom. Részletesen foglalkozom azonban a tanulmány filozófiai bázisával, amely determinálta Száva-Kováts E.-nek a tájelmélet kérdésében elfoglalt álláspontját, és kérdésessé teszi nézeteinek helyességét. Végül igyekszem kimutatni, hogy mennyire felszínes és szubjektív a Száva-Kováts-féle „objektív térbeli vizsgálat".

Logikátlanság vagy pozitivizmus?

Száva-Kováts már tanulmánya címében is jelzi, hogy a földrajzi tájelmélet alapvető filozófiai problémáival is kíván foglalkozni, és kétségtelen, hogy a cikk nagyon is átgondolt filozófiai koncepción alapszik. Nem könnyű azonban kihámozni ezt a koncepciót, és különösen nehéz egyértelműen és kifogástalanul bebizonyítani, hogy a szerző milyen irányzatot képvisel. Száva-Kováts ugyanis az általa használt és filozófiai jelentésű fogalmak többségét nem fejti ki részletesen, s ezek a fogalmak olyanok, amelyeket különböző filozófiai jelentésben lehet használni. Gondolunk itt olyan fogalmakra, mint pl. „anyagi", „valóság", „objektív" stb. Az viszont már elég határozottan megállapítható a cikkből, hogy *milyen filozófiai alapokon* tekinthetők *logikusnak* a kardinális tételei és milyeneken nem. A szerző álláspontjának megfejtése ezért keresztrejtvény-módszert igényel és sok feltételes megközelítéssel jár együtt. Nem szívesen, nem jószántamból választottam ezt az utat, de a szerző nem adott más választási lehetőséget.

A „jelenség" mint érzéki tapasztalat

Az egyik olyan filozófiai jelentésű fogalom, amit meg kell fejtenünk, és amelynek „pontosabb" körülírását Száva-Kováts szükségesnek tartotta, a „jelenség" fogalma.

[1] Száva-Kováts E.: A földrajzi tájelmélet mai állása és alapvető filozófiai problémái. Földrajzi Értesítő, XIV. évf. 2. f. 277. old.
[2] i. m. 284. o.
[3] i. m. 284. o.
[4] i. m. 285. o.

Erről a következőket írja: „A tanulmányban a »jelenség« terminust mindig szaktudományi értelmében és mindig a »fogalom«-mal szembeállítva használom: tehát nem a filozófiai »lényeg-jelenség« reláció egyik tagját értem alatta, hanem a változó anyagi valóság változását (pl. a denudáció folyamatát) jelölöm vele ugyanezen változás fogalmával (tehát a denudáció fogalmával) szemben."[5] Ezek szerint a szerző a „jelenség" fogalmát „a változó anyagi valóság", vagy egyszerűbben „az anyagi valóság" értelmében használja. Egy másik helyen az „objektíve létező konkrét valóságokból mint jelenségekből" absztrahálódott fogalmakról ír,[6] itt tehát a „jelenség" fogalmának az „objektíve létező konkrét valóság" felel meg. Anélkül, hogy elemezgetnénk az idézett sorokat, *helyettesítsük be* a „jelenség" fogalmát olyan kritikus meghatározásokba, amelyekkel kiszélesíthető a vizsgálat bázisa.

Száva-Kováts azt állítja, hogy „a földrajzi táj mint jelenség tudatunktól függő, szubjektív valóság . . . "[7]. Ha ide behelyettesítjük a „jelenség" megfelelő fogalmait, akkor a következő ítéleteket kapjuk:

1. „A földrajzi táj mint változó anyagi valóság tudatunktól függő, szubjektív valóság . . . "
2. „A földrajzi táj mint objektíve létező konkrét valóság tudatunktól függő szubjektív valóság . . . "

A behelyettesítés eredményéből nyilvánvaló, hogy ha Száva-Kováts materialista módon értelmezi a „jelenség", továbbá a „változó anyagi valóság" és az „objektíve létező konkrét valóság" fogalmát, azaz a tudattól függetlennek tartja az anyagi valóságot és az objektíve létező konkrét valóságot, akkor az idézett helyen nagyon goromba *logikai hibát* vétett. Előfordulnak-e máshol is ilyen „logikátlanságok"? Igen!

A már idézett oldalon pl. kétszer is találkozhatunk az alábbi ítélettel:

„A földrajzi táj mint jelenség nem objektív valóság."

Végezzük el itt is a behelyettesítést. Íme az eredmények:

1. „A földrajzi táj mint változó anyagi valóság nem objektív valóság . . . "
2. „A földrajzi táj mint objektíve létező konkrét valóság nem objektív valóság . . ."

Ezek az ítéletek is logikátlanok tehát, feltéve, hogy a bennük szereplő kritikus fogalmakat (pl. anyagi) materialista módon értelmezzük.

Felmerülhet az a gondolat, hogy Száva-Kováts az idézett helyeknél megfeledkezett a „jelenség" fogalmának általa megadott értelmezéséről. Ez egyáltalán nem valószínű. Mert ahol először adja meg a „jelenség" fogalmát, a behelyettesítés ott is zavart okoz. Idézünk: „Figyelemre méltó tény, hogy a földrajzi táj jelenségként[8] hat évtizeden át alapja, tárgya és célja lehetett a földrajzi kutatásoknak, alapfogalomként pedig a maga képére formálta ezt az ismeretkört, holott maga a jelenség nem konkrét, a fogalom pedig filozófiai szempontból igen csekély értékű és nem nevezhető tudományosnak: mindmáig tisztázatlan ugyanis a fogalom tartalma, tárgyának[9] pedig nemcsak a természete vitatott és kritériumai eldöntetlenek, hanem még objektív léte is kérdéses. Ennek ellenére a tájelmélet századunk első felében nemcsak reprezentálja a geográfia tudományelméletét, de csaknem azonosult is vele."[10]

A „jelenség" itt megadott fogalmának a behelyettesítése után az idézett sorok a következőképpen módosulnak: „Figyelemre méltó tény, hogy a földrajzi táj *változó anyagi valóságként* hat évtizeden át alapja, tárgya és célja lehetett a földrajzi kutatásoknak, alapfogalomként pedig a maga képére formálta ezt az ismeretkört, holott maga a *változó anyagi valóság* nem konkrét, a fogalom pedig filozófiai szempontból igen csekély értékű és nem nevezhető tudományosnak: mindmáig tisztázatlan ugyanis a fogalom tartalma, *tárgyának azaz a változó anyagi valóságnak* pedig nemcsak a természete vitatott és kritériumai eldöntetlenek, hanem még objektív léte is kérdéses. Ennek ellenére a tájelmélet századunk első felében nemcsak reprezentálta a geográfia tudományelméletét, de csaknem azonosult is vele."

Úgy véljük, hogy a fenti két változat közötti lényeges különbség minden további kommentár nélkül is igazolja állításainkat.

Maradjunk továbbra is a behelyettesítések módszere mellett, de most azt keressük, hogy mikor, milyen „jelentés" fogalom mellett logikusak, értelmesek az idézett tételek.

[5] i. m. 277. o.
[6] i. m. 285. o.
[7] i. m. 285. o.
[8] Ide adja meg Száva-Kováts a „jelenség" fogalmát a 3. lábjegyzetben.
[9] A természeti tájnak mint jelenségnek.
[10] I. m. 277. o.

Az első tétel úgy szólt, hogy „A földrajzi táj mint jelenség tudatunktól függő, szubjektív valóság . . .” Ez az ítélet logikailag akkor igaz, ha a „jelenség”-nek szubjektív tartalmat tulajdonítunk. Ezt a követelményt kielégíti, ha a „jelenséget” érzetként, érzéki megfigyelésként és benyomásként, érzetkomplexumként, érzéki tapasztalatként stb. fogjuk fel. Íme néhány, a behelyettesítés utáni tétel:

„A földrajzi táj mint érzéki tapasztalat a tudatunktól függő, szubjektív valóság ...”

„A földrajzi táj mint érzéki benyomás a tudatunktól függő szubjektív valóság ...”

Ezek az „új” ítéletek már logikusan hangzanak és bizonyíthatóan azok is. Íme a példa:

A földrajzi táj érzéki tapasztalat.

Az érzéki tapasztalat tudatunktól függő, szubjektív valóság.

A földrajzi táj *tehát* tudatunktól függő, szubjektív valóság.

A fentieknek megfelelően logikus ítéletekhez jutunk akkor is, ha az előbbiekben felsorolt szubjektív tartalmú kategóriákat behelyettesítjük a korábban már idézett megállapításokba. A „jelenség” azonosítása az „érzetekkel”, az érzéki tapasztalattal stb. a szubjektív idealizmus és a pozitivizmus jellemző vonása. Ezért már az eddigiek is arra utalnak, hogy ha a szerző állításai logikusak, akkor a filozófiai alapállásában van a hiba. Az is következik a behelyettesítésekből, hogy a „valóság”, a „valóságok” fogalma akkor illeszkedik logikusan a szerző ítéleteibe, ha tudattartalmat értünk alatta, ami nyilvánvalóan nem materialista felfogásra utal.

A „jelenség-fogalom” reláció

Térjünk vissza Száva-Kováts definíciójának ahhoz a részéhez, amelyben azt szögezi le, hogy a „jelenség” terminust szaktudományi értelemben, a „jelenség-fogalom” reláció egyik tagjaként, a „fogalom”-mal szemben használja, nempedig a „lényeg-jelenség” viszonylatban. A vizsgált tanulmányból nehéz volna pontosan kihámozni és bebizonyítani, hogy szerzőnk miért éppen a „jelenség-fogalom” relációt részesítette előnyben. Szerencsénkre azonban a Geographica Helvetica-ban[11] is közölte nézeteit, s ennek segítségével már többet tudunk mondani. Van ebben a cikkben egy séma, amely a tájfogalom logikai családfáját kívánja bemutatni. Ebből sok mindent megtudhatunk a „jelenség” Száva-Kováts-féle értelmezéséről, és ezzel együtt a „fogalom”-ról alkotott felfogásáról is. A séma eredeti német nyelvű szövegét a mellékleten mutatjuk be.

A sémában számos példát találhatunk a „jelenség-fogalom” relációra. Így pl. „objektív jelenség” a „levegő hőmérséklete egy időpontban”, a neki megfelelő fogalom pedig a „léghőmérséklet” fogalma. Vagy pl. „objektív jelenség” a „klíma területe”, a megfelelő fogalom pedig a „klimatikus terület”. Ezek a fogalmak *nyelvi, szóbeli* értelemben vett fogalmak, a jelenségek nevei, s ha tartalmaznak is bizonyos fokú általánosítást, nem fedik a fogalom mélyebb, a lényeg szintjén történő felfogását. Ezt azonban a „jelenség-fogalom” viszonylatban nem is követelhetjük meg, hiszen a jelenségnek mint a valóság külső oldalának, felszínének csak sekélyes fogalmak felelhetnek meg.

És most vizsgáljuk meg újra, hogy mit ért Száva-Kováts a „jelenség”, a példaként vett esetekben az „objektív jelenség” fogalmán.

Vegyük először a legegyszerűbb jelenséget: „a léghőmérséklet tartománya” elnevezésűt. Erről az 1b táblában azt olvashatjuk, hogy *elvileg* konkrét, egyszerű valóság; *gyakorlatilag* pedig objektíve konkretizálható valóság. Annak nincs értelme, hogy a tudatunktól független valóság *objektív konkretizálhatóságáról* beszéljünk, mert az konkrét önmagában véve. *Konkretizálhatóságról*, „konkretizálható valóságról” csak akkor eshet szó logikusan, ha a „valóság” alatt tapasztalatot, megfigyelést, észleletet stb. értünk. Ugyanezek a kifejezések jól ülnek az „elvileg konkrét, egyszerű valóság” összetételben is, mint pl. „elvileg (logikailag, tudatilag) konkrét, egyszerű tapasztalat”. „A léghőmérséklet tartománya” mint „objektív jelenség” tehát egy olyan „konkrét, egyszerű tapasztalatot” jelent, amely objektíve, pl. a hőmérséklet műszeres mérésével, konkretizálható.

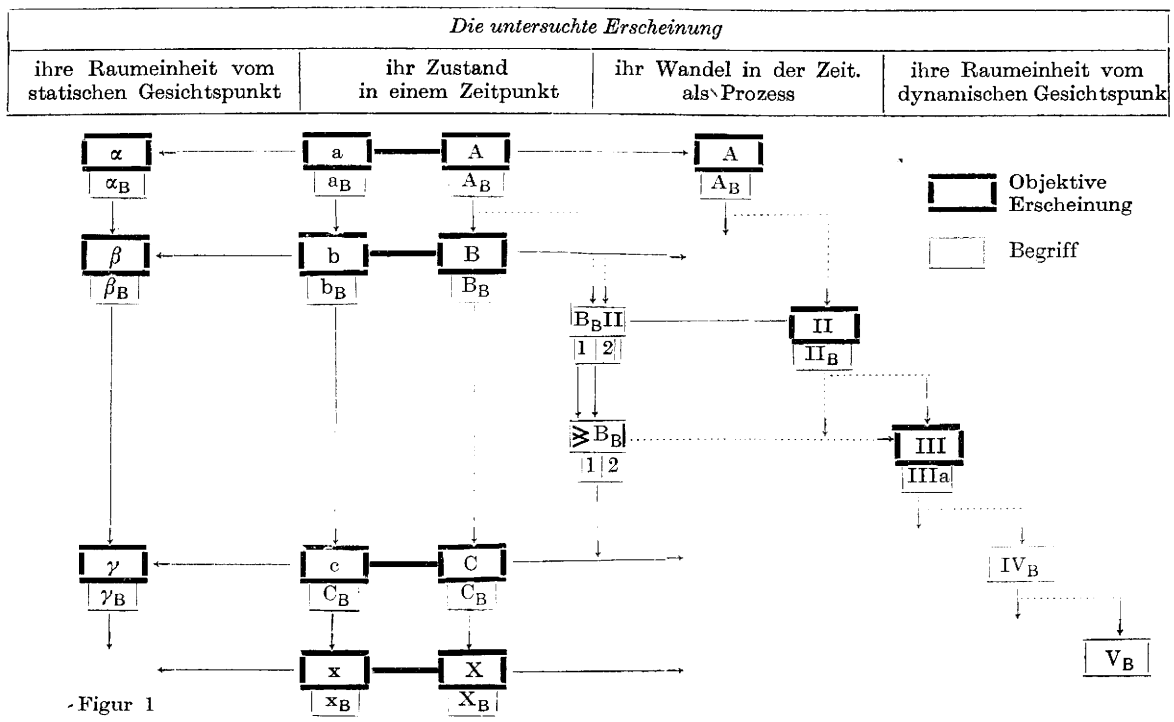
Ha igazunk van, akkor a „tapasztalat”, „érzéki benyomás” stb. behelyettesítésével logikus ítéleteket kell kapnunk más esetekben is. Vegyük pl. a III jelű „objektív jelenséget”. Ez egy bizonyos fajta klíma elterjedési területe. Erről azt olvashatjuk az 1b táblázatban, hogy „elvileg nem-konkrét, komplex valóság”, s „gyakorlatilag szubjektíve konkretizálható valóság”. Ha a behelyettesítést elvégezzük, akkor a következő ítéletet kapjuk: „a klíma elterjedési területe elvileg nem-konkrét, komplex érzéki benyomás, gyakorlatilag pedig (csak) szubjektíve konkretizálható érzetkomplexum”. Ez is logikus ítélet.

[11] E. Száva-Kováts: Das Problem der Geografischen Landschaft. Geographica Helvetica, 1960. 38—49. o.

α Bereich der Lufttemperatur. a_B —	a Temperatur der Luft. in einem Zeitpunkt. a_B Lufttemperatur.	A Zeitlicher Wandel der Temperatur der Luft. A_B Zeitlicher Wandel der Lufttemperatur.		A Gebiet mit indentischen Wandel der Lufttempereraturen A_B
β Bereich des Luftzustandes. α_B — γ Bereich der Naturgeographie. $\beta\gamma$ Naturgeographischer Bereich.	b Komplexer Zustand der Luft in einem Zeitpunkt. b_B Wetter.	B Zeitlicher Wandel des komplexen Zustandes der Luft. B_B Witterung.	B_B II Witterung II B_B II/I Kürzeste Periode des zeitlichen Wandels des komplexen Zustandes der Luft.	II Gebiet der Witterung, II_B Witterungsgebiet.
	c Komplexer Zustand der naturgeographischen Erdhülle in einem Zeitpunkt. c_B —	C Zeitlicher Wandel des komplexen Zustandes der naturgeographischen Erdhülle. C_B —	B_B II/2 Uniforme Periode des zeitlichen Wandels des komplexen Zustandes der Luft. $\lessgtr B_B$ Klima	III Gebiet von Klima. III_B Klimatisches Gebiet.
	x Komplexer Zustand der geographischen Erdhülle in einem Zeitpunkt. x_B Geosphäre.	X Zeitlicher Wandel des komplexen Zustandes der geographischen Erdhülle. X_B —	$\lessgtr B_B/1$ Charakteristische Reihe der Witterungen in der Zeit.	IV_B Naturlandschaft.
			$\lessgtr B_B/2$ Physische Möglichkeit des zeitlichen Wandels der Witterungen	V_B Geographishe Landschaft.

Tabelle Ia

Logische Stammmtafel des Landschaftsbegriffes am Beispiel der atmosphärischen Erscheinungen



Figur 1

a Prinzipiell: konkrete einfache Realität. Praktisch: objektiv konkretisierbare Realität.	a Einfacher Zustand eines Gliedes von einem integrierten Raumsystem: seine einzige Eigenschaft. — Konkrete einfache Realität.	A Zeitlicher Wandel des einfachen Zustandes von einem Glied eines integrierten Raumsystems. — Konkreter einfacher Process		A Prinzipiell: konkrete einfache Realität. Praktisch: objektiv konkretisierbare Realität.
Prinzipiell: konkrete komplexe Realität. Praktisch: objektiv konkretisierbare Realität.	b Komplexer Zustand eines Gliedes von einem integrierten Raumsystem. — Konkrete komplexe Realität.	B Zeitlicher Wandel des komplexen Zustandes von einem Glied eines integrierten Raumsystems. — Konkreter komplexer Prozess.	B_B II Begriff mit objektiv konkretisierbarem, nicht konkretem komplexem Realitätsgehalt.	II Prinzipiell: nicht konkrete komplexe Realität. Praktisch: objektiv konkretisierbare Realität.
Prinzipiell: konkrete komplexe Realität. Praktisch: objektiv konkretisierbare Realität.	c Komplexer Zustand eines integrierten Raumsystems. — Konkrete komplexe Realität.	C Zeitlicher Wandel des komplexen Zustandes eines integrierten Raumsystems. — Konkreter komplexer Prozess.	$\lessgtr B_B$ Begriff mit subjektiv konkretisierbarem, nichtkonkretem komplexem Realitätsgehalt.	III Prinzipiell: nicht konkrete komplexe Realität. Praktisch: subjektiv konkretisierbare Realität.
				IVa Subjektive, intuitive Abstraktion mit nichtkonkretem Realitätsgehalt von ästhetischem Charakter.
	x Räumliche Koordination.	X Zeitlicher Wandel des komplexen Zustandes einer räumlichen Koordination.		Va Fiktive Konstruktion: Idealtyp.

Tabelle 1b

SZÁVA-KOVÁTS E. logikai sémája a Geographica Helvetica-ban (i. m. 45. old.)

Felejtsük el a példákat, és fontoljuk meg a következőt: Mi áll valóságosan a „lényeg-fogalom" relációban a fogalommal szemben? Az ismeretlen lényeg? Nem! Mert, ha nem ismerjük a lényeget, akkor ezen a szinten nem lehet fogalmunk róla. A „lényeg-fogalom" relációban tehát csak *a már megismert lényeg* állhat a fogalommal, a *fogalmával* szemben. Következésképpen a „jelenség-fogalom" relációban is a már ismert jelenség szerepel, tehát a megfigyelt, a kutatott, az érzékileg tapasztalt, a szubjektívvé vált jelenség. Ha tehát Száva-Kováts a jelenség fogalma alatt érzetet, érzéki tapasztalatot stb. ért, akkor logikus az is, hogy a jelenséget a „jelenség-fogalom" relációban értelmezi. De ilyenkor illik nyilatkozni abban a kérdésben, hogy elismeri-e az érzetek, az érzéki tapasztalat alapjául szolgáló jelenséget a tudattól független valóságnak. Erről azonban a szerző nem tesz említést.

Nehogy az az érzése támadjon az olvasónak, hogy csupán logikai alapon tesszük kérdésessé Száva-Kováts filozófiai alapállását, példaként megemlítjük két, nyilvánvalóan szubjektivista és pozitivista megállapítását. Az egyik így szól:

„A valóságban a világváros vonzása kétségtelenül komplex jelenség", „de nem »tudatunktól függetlenül létező« jelenség, hiszen éppen a tudatunkon keresztül jön létre, azon keresztül valósul meg" ...[12] Ha ezt a tételt valaki átgondoltan fogalmazza meg, akkor ez azt jelenti, hogy tagadja minden olyan jelenség tudatunktól független létezését, amelynek emberek a szereplői, amelyben emberek is részt vesznek. A világváros vonzása ugyanis világvárosi emberek és tevékenységek vonzása a városon kívüli emberek és tevékenységek irányában. Ez az álláspont tagadja a társadalmi létnek a társadalmi tudattól való függetlenségét, a társadalmi-történeti folyamatok objektíve szükségszerű menetét.[13] Majdnem pontosan ugyanez a gondolat ismétlődik a szerzőnél egy másik vonatkozásban. A következőket írja: „A földrajzi táj mint jelenség nem objektív valóság; nem létezik tudatunktól függetlenül, nem tapasztalható objektíven. A földrajzi táj mint jelenség tudatunktól függő, szubjektív valóság: a jelenséget jelölő fogalomnak van valóságtartalma, ez a valóságtartalom azonban esztétikai – elvileg nem konkrét és feltételes – természetű, szubjektív és relatív jellegű." Ehhez a lábjegyzetben a következők kapcsolódnak: „Megállapításaim látszólag, formailag a nyugati tájfogalomra vonatkoznak, de tartalmilag, lényegükben érvényesek a szovjet földrajz tájfogalmára is. Logikai érvényességük csak abban az abszurd esetben szűnnék meg, ha a szovjet természeti földrajz – elvileg – ember és emberi hatás nélküli, „restaurált tájak"-kal foglalkoznék."[14] Száva-Kováts lényegében itt is azt mondja, hogy amibe beletartozik az ember, amire hat az ember, az nem lehet a tudattól független, ill. azt állítja, hogy csak az ember és emberi hatás nélküli természeti táj lehet független a tudattól. Szerzőnk álláspontja kísértetiesen egybevág az „Én és a környezet" elszakíthatatlanságáról kialakított pozitivista nézettel.[15, 16]

Most vegyük jól szemügyre az idézett sorok első mondatát, amely így szól: „A földrajzi táj mint jelenség nem objektív valóság: nem létezik tudatunktól függetlenül, nem tapasztalható objektíven". Mi itt a probléma: Van ebben a mondatban egy olyan látszat, mintha a „nem objektív valóság" ugyanazt jelentené, hogy „nem létezik tudatunktól függetlenül". Van benne továbbá egy olyan látszat, mintha a „nem tapasztalható objektíven" ugyanazt jelentené, mint a „nem létezik a tudatunktól függetlenül". Kérdéses benne továbbá az is, hogy a „nem objektív valóság" azonos értelmű-e a „nem tapasztalható objektíven" kifejezéssel, s kritériuma-e az „objektív valóságnak", hogy objektíven tapasztalható legyen. S végül itt van a már sokat forgatott „jelenség" fogalom.

Már kimutattuk, hogy ha a „jelenség" helyébe a Száva-Kováts által megadott „változó anyagi valóság"-ot helyettesítjük be, s ezt materialista módon értelmezzük, akkor a mondatba foglalt ítélet első része logikátlan. Ez érvényes az egész mondatban kifejezett összetett ítéletre is. Logikus azonban a mondat és a benne foglalt összetett ítélet, ha a „jelenség" helyébe pl. az „esztétikai jelenség", az „érzelmi benyomás" kifejezéseket helyettesítjük be. Ebben az esetben az is logikusan következik belőle, hogy a szerző szerint csak az az „objektív valóság", ami *objektíven*, azaz *érzékileg* tapasztalható, tehát nem objektív valóság pl. a dolgok lényege, mivel ez érzékileg nem tapasztalható. Az érzéki tapasztalhatóság a kritériuma Száva-Kovátsnál annak is, hogy valami a tudattól függetlenül létezik-e vagy sem. Logika tehát csak akkor van Száva-Kováts kardinális tételében, ha nem materialista alapon nyúl a vizsgált kérdéshez.

[12] i. m. 288. o. (Földr. Ért.)
[13] Lenin: Materializmus és empiriokriticizmus, Szikra 1949. 329–332. o.
[14] i. m. 285. o. (Földr. Ért.)
[15] Lenin: Materializmus és empiriokriticizmus. Szikra, 1949. 56–64. o.
[16] Megtalálható ez a felfogás az egzisztencialista Jaspers-nél is. Lásd: Márkus–Tordai: Irányzatok a mai polgári filozófiában. Gondolat Kiadó, 1964. 332–333. o.

Száva-Kováts cikkében hiába keressük a lényeg fogalmát és a lényegnek megfelelő kategóriákat. Nincs benne szó természeti és társadalmi törvényekről és a tudomány ezekkel kapcsolatos feladatairól. Elkerüli a „jelenség-lényeg" és a „lényeg-fogalom" relációt. Ezek a sajátságok a Száva-Kováts-féle „fogalom" értelmezéssel függnek össze szorosabban.

Már utaltunk arra, hogy szerzőnk a „fogalmat" egyrészt a „jelenség", a tapasztalat elnevezésére, tehát nyelvi és szóhasználati értelemben használja, vagyis „a jelenséget jelölő fogalomnak"[17] tekinti. Az ábrából láthatjuk azt is, hogy bizonyos fogalmakat (pl. időjárás, klíma, természeti és földrajzi táj) más fogalmakból vezet le, van nála tehát egy „fogalom-fogalom" reláció is. Ezt a nézetét abban a formában is leszögezi, hogy „a földrajzi területfogalmak többsége *nem közvetlenül*, hanem a különböző valóságszemléletű tudományok által szolgáltatott segédfogalmak segítségével *közvetve* kapcsolódik a konkrét természeti (fizikai) jelenségek fogalmaihoz".[18, 19]

A fogalmi-láncban szereplő fogalmak között Száva-Kováts megkülönbözteti az objektíve vagy szubjektíve *konkretizálható* „valóságtartalommal" rendelkező fogalmakat (B_{BII}, B_B), a szubjektív és intuitív absztrakció útján nyert, és csak érzelmi (esztétikai) „valóságtartalommal" bíró fogalmaktól (pl. a természeti táj fogalma), valamint a fiktív logikai konstrukcióktól, a fiktív ideáltípusoktól. Az utóbbihoz tartozónak véli „a földrajzi táj" fogalmát, és valószínűleg az utóbbiba vagy az utóbbi kettőbe sorolja a pajzán „sellő" fogalmat.[20] Ez az egész gondolatmenet egyrészt abból a szempontból érdemel figyelmet, hogy még olyan nyilvánvalóan tudományos fogalmaknál is megkerüli a lényeg, a törvény, a törvényszerűség kérdését, mint pl. az „időjárás" és a „klíma" fogalma. A „konkretizálható nem-konkrét komplex valóságtartalom", amellyel a szerző ezeket a fogalmakat felruházza, a legjobb indulat mellett sem azonosítható az időjárási és az éghajlati jelenségekben megnyilvánuló lényeggel, a légköri állapotok és folyamatok törvényszerű egymásutániságával és törvényszerű egymásmellettiségével. Az ilyen azonosság már csak azért is valószínűtlen, mert a cikkek logikája szerint a „valóságtartalom" Száva-Kováts-féle fogalma olyan tudattartalmat jelent, amely érzetekre, érzéki tapasztalatra, érzéki és érzelmi benyomásra vezethető vissza, s a *konkretizálhatóságuk* éppen ezt a visszavezetési folyamatot jelenti. S itt ismételten utalnunk kell bizonyos „rokoni" kapcsolatokra. A Száva-Kováts-féle „konkretizálhatóság" funkciója ugyanaz, mint a neopozitivizmus, a logikai pozitivizmus „verifikálhatóság" kategóriájának.[21] Mind a kettő az ítéleteink, fogalmaink „tapasztalati ellenőrzését" szolgálja, s az ítéleteknek, fogalmaknak csak akkor tulajdonítanak tudományos értéket, ha „konkretizálhatók", ill. ha „verifikálhatók".

A gondolatmenet másik sajátossága, hogy a fogalmi-lánc előrehaladásával nem egyszerűen elvontabb fogalmak születnek, hanem egyre szubjektívebbek is, s a folyamat teljesen fiktív fogalmakkal, agyrémekkel zárul. Nem tagadjuk egy ilyen folyamat lehetetlenségét, sőt elismerjük, hogy bizonyos körülmények között elég általános is lehet. Node a fogalmi-lánc egyre elvontabb fogalmai tükrözhetik az anyagi valóság egyre mélyebb lényegszintjeit is, s ha a logikai megismerés láncolatát összevetjük a megismerés történeti folyamatával, akkor nyilvánvalóan ezt az utat kell általánosnak és törvényszerűnek tekinteni. A szerző álláspontja logikus megfelelője annak, hogy csak a „jelenség-fogalom" és a „fogalom-fogalom" relációkban gondolkodik, s eltekint a „jelenség-lényeg" és a „lényeg-fogalom" viszonylatoktól.

A „jelenség" fogalmának azonosítása az érzetekkel, az érzéki tapasztalattal, az érzéki benyomással stb., a „valóságtartalom" egyenlősítése az érzetekre stb. visszavezethető tudattartalommal, a jelenségek tudatunktól független létének tagadása minden olyan relációban, amelynek az egyik tagja az ember mint tudatos lény, a lényeg és megismerhetősége kérdésének megkerülése, a fogalomnak csak a „jelenség-fogalom" és a „fogalom-fogalom" relációban való tárgyalása egytől egyig olyan álláspont, amely a szubjektív idealizmus, az agnoszticizmus, a pozitivizmus különböző irányzatait jellemzi.

A „tér", a „térbeliség" felfogása Száva-Kovátsnál

A tájelmélettel és általában a földrajzzal kapcsolatos állásfoglalásban döntő szerepe van a „tér", a „térbeliség" értelmezésének. Az alapvető filozófiai kérdés itt is az, hogy elismerjük-e a tért, a térbeliséget a tudatunktól független létezés formájának, vagypedig valamilyen tudatbeli sajátosságnak tekintjük.

[17] i. m. 285. o. (Földr. Ért.)
[18] U. o. „B" pont
[19] A konkrét természeti (fizikai) jelenségek fogalma nyelvi értelmű fogalom.
[20] i. m. 285. o. (Földr. Ért.)
[21] Márkus—Tordai: i. m. 307—308. o.

Száva-Kováts térfelfogásában határozottan szubjektív idealista, pozitivista vonások ismerhetők fel. Ezt „Az alkalmazott földrajz problémája" c. cikkében[22] mutathatjuk ki a legkönnyebben. Szerzőnk a térbeliséget *rendező elvnek*, *princípiumnak* tekinti. Azt írja pl., hogy „a geoszaktudományok szempontjából nézve maga a tudományos földrajz volt az az alkalmazott forma, amelyben anyaguk és eredményeik a térbeliség rendező elvének . . . érdekében egyesülhettek".[23] Néhány oldallal előbb pedig azt olvashatjuk, hogy a *térbeliség* és az *időbeliség princípiuma* benyomul a tudományokba és azokban alkalmazást nyer,[24] de nyoma sincs a principiumok materialista elemzésének.

A térbeliség (és az időbeliség) mint *rendező elv* először I. Kant-nál szerepel az érzéki megismerés a priori formájaként. Ugyanígy értelmezi a tért (és az időt) a korai pozitivista K. Pearson is, aki a következőket írta: „Miként a tér, az idő is egyike azoknak a módoknak, ahogyan ez a nagy osztályozó gép, az emberi megismerő képesség elrendezi anyagát."[25]

Száva-Kováts tájelméleti cikkében nem bukkantunk egyetlen egy olyan nyomra sem, amely arra engedne következtetni, hogy itt materialista módon értelmezi a tért és a térbeliséget. Találhatunk benne viszont olyan kritikus esetet, amikor csak a kantiánus és pozitivista értelmezés tekinthető logikusnak. Egy helyen, s talán mondanunk sem kell, a lábjegyzetben, a következőket olvashatjuk: „A földrajzi valóság ugyan objektív létező, de térben változó jellege típusainak egyéni valósága, önálló léte már a szemlélet perspektívájához van kötve."[26]

Ha a „földrajzi valóságot" is és a „földrajzi valóság térben változó jellegét" stb. is a tudattól függetlennek fogjuk fel, akkor nincs értelme arról beszélni, hogy a „térben változó jelleg" függ a szemlélet perspektívájától, mert ez, vagyis a megfigyelt jelenség és a megfigyelő egymástól való távolsága, csak a megismerési folyamatban merül fel. Materialista alapon az idézett állítás akkor volna értelmes és logikus, ha többek között így hangzana: „A földrajzi valóság és térben változó jellege típusainak egyéni valósága, önálló léte a tudattól független és érzékileg megismerhető ugyan, de a térben változó jelleg stb. megismerése függ a dolgok és megfigyelő egymástól való távolságától."

Értelmes és logikus azonban az idézett megállapítás akkor, ha a „földrajzi valóság" alatt „földrajzi tapasztalatot" értünk, hiszen az érzéki tapasztalás mindig valamilyen szemléleti távolságot tételez fel. Ezt a behelyettesítést elvégezve az ítélet a következő lesz: „A földrajzi tapasztalat ugyan objektív létező, de térben változó jellege típusainak egyéni valósága, önálló léte már a szemlélet perspektívájához van kötve". A teljesebb képhez már csak azt kell megoldani, hogy mit keres az ítéletben a „de" és miket állít szembe egymással. Nos, hát az „objektív"-et, az érzékit állítja szembe a „szubjektív"-vel, a megfigyelési távolsággal, amely Száva-Kováts szerint „szükségképpen szubjektív".[27]

Az eddig kifejtettek és remélhetőleg bizonyítottak alapján egyértelműen azt kell mondanunk, hogy Száva-Kováts E. tanulmánya nem logikátlan, sőt határozottan igen logikus és következetes. Az a filozófiai alap azonban, amelyen áll, nem materialista, hanem szubjektív idealista és pozitivista. Valószínűleg a logikai pozitivizmushoz áll közelebb, de hogy ennek mikori és melyik irányzatához, azt nem tudjuk megmondani. Nem is nagyon kutattunk utána, mert nem bíztunk a búvárkodás sikerében. Száva-Kováts terminológiája ugyanis több forrásból ered, és egyéni módon van összeválogatva.

Mi következik a szerző filozófiai alapállásából a tájelmélettel kapcsolatban elfoglalt főbb nézeteivel összefüggésben? Az, hogy nem kell és nem szabad elméletileg bizonyítottnak tekinteni valami létezésével vagy nem-létezésével kapcsolatos megállapításait. Az, amit Száva-Kováts valóságnak és objektíve létezőnek nevez, egyszerűen csak tapasztalati. Vannak azonban a tudatunktól függetlenül létező világnak olyan szintjei is, amelyek az érzéki megfigyelés, tapasztalat számára hozzáférhetetlenek, ezért ami a szerzőnk számára nem létezik, a valóságban még létezhet. Különösen a tér, a térbeliség vonatkozásában nincs bizonyító ereje Száva-Kováts nézeteinek, hiszen számára ezek a fogalmak csak az érzéki megismerés a priori formáit jelentik. Mindebből természetesen nem következik, hogy Száva-Kováts nézeteivel szemben nincs szükség konkrét ellenérvekre pl. a tájak létezését illetően. Ezt a feladatot azonban átengedjük a tájelmélet képviselőinek.

[22] Magyar Tudomány, 1966. 2. sz. 99—111. o.
[23] MT. 1966. 2. sz. 109. o.
[24] 106. o.
[25] Lenin: Materializmus és empiriokriticizmus, Szikra, 1949. 181. o.
[26] i. m. 288. o. 70. lábjegyzet (Földr. Ért.)
[27] id. m. 286. o. (Földr. Ért.)

SZÁVA-KOVÁTS ENDRE nem elégszik meg azzal, hogy „megsemmisítő" ítéletet mond a tájelmélet és képviselői felett, hanem felvilágosít bennünket a „földrajzi valóság objektív térbeli vizsgálatának" ismeretelméleti alapjairól és az „objektivitás" korlátairól is. Az itt érintett kérdések negatív és pozitív értelemben is tanulságosak.

Szerzőnk kiindulópontja az, hogy a tájelmélet a Föld földrajzi burkát, más szóhasználatban a „földrajzi valóságot" *térbeliségében* óhajtja értelmezni, ezért meg kell ismerkedni a *térbeli vizsgálat* alapjaival és korlátaival.[28] E bevezető után a következő jellemzést adja a „földrajzi valóság"-ról és a vele kapcsolatos földrajzi feladatról: . . . „a földrajzi valóságot alkotó egyes anyagi rendszerek, mint tényezők kölcsönös függőviszonyán belül a működő együtthatásokból hatás-szövedék létesül, amelynek térben és időben változó *jellege* a földrajzi valóság térben és időben változó jellegében nyilvánul meg. Az időbeli változástól most eltekintve, kétségtelen, hogy egyrészt egy adott pillanatban a földrajzi valóság *jellege* térben erős változatosságot mutat, másrészt éppen ez a térben különböző, helyhez kötötten változó jelleg az alapja a földrajzi valóság térbeli tagolásának. A földrajzi valóság térbeli tagolása tehát lényegét tekintve tipizálási tevékenység."[29]

Ezeket a sorokat most nem azért idéztük, hogy megvizsgáljuk filozófiai tartalmukat. Csak azt akartuk illusztrálni velük, hogy SZÁVA-KOVÁTS a „földrajzi valóság" térbeli tagolásának kérdését a *tipizálás* oldaláról közelíti meg. S ez nem véletlen. Mert, mit is lehet csinálni egy olyan tudományban, amelyben nem a törvényszerűségek, hanem a térbeli különbségek megismerése a legfőbb feladat. Ez nem a mi véleményünk a földrajzról, hanem SZÁVA-KOVÁTS ENDRÉÉ. Íme a bizonyíték . . . „pl. a botanika »növényföldrajza« nem azonos a geográfia »növényföldrajzával«, mert többek között előbbi elsősorban törvényszerűségek, utóbbi viszont elsősorban térbeli különbségek megismerésére törekszik."[30] El kell ismerni, hogy a földrajz gyakorlata is szolgáltatott „némi" alapot SZÁVA-KOVÁTS nézetéhez, de azért nem kell annyira leegyszerűsíteni a földrajz feladatát. Ez nem korlátozódhat elsődlegesen a térbeli különbségek megállapítására és tipizálására. Márcsak azért sem, mert ha ennyire a *felszínén* maradunk a valóságnak, akkor a tipizálásra érvényesek mindazok a szubjektív jellegek és korlátok, amelyeket szerzőnk az „objektív térbeli vizsgálat"-tal összefüggésben felhozott.

Tipizálni tudományos szinten és az alapvető népgazdasági és társadalmi érdekeknek megfelelően a földrajzban csak úgy lehet, ha feltárják a törvényszerű térbeli összefüggéseket, ha ismerik a természetföldrajzi burok, a gazdaság és a társadalom törvényszerű térbeli hierarchiáját, ha tanulmányozzák a térbeli struktúrát szabályozó természeti és társadalmi törvényeket, és a törvényt magában a térbeli struktúrában és annak időbeli változásában. Itt van az „objektív térbeli vizsgálat" és a tudományos tipizálás alapja, amely akkor is objektív marad, ha különféle szubjektív és objektív okok csak relatív igazságok megállapítását teszik lehetővé az egyik vagy a másik vonatkozásban.

Elfogadhatatlan SZÁVA-KOVÁTS ENDRÉnek az a magyarázata vagy nézete, hogy a földrajz „egy-egy pillanatban" értelmezve[31] kívánja a „földrajzi valóság"-ot ábrázolni, ill. tipizálni. A pillanatképek csak növelik a tipizálás szubjektivitását, és nem teszik lehetővé a törvények, a törvényszerűségek megállapítását olyan relációkban, amikor nem egy pillanat, de évek, évtizedek, . . . évezredek és évmilliók szükségesek egy meghatározott térbeli struktúra kifejlődéséhez és felbomlásához.

SZÁVA-KOVÁTS cikkének legérdekesebb és legértékesebb fejtegetései településföldrajzi jellegűek. Itt élesen jelentkezik az ellentét a probléma bonyolultsága és elvontsága, valamint a szerző „objektív" térbeli vizsgálati módjának földhöz ragadtsága, primitív empirizmusa között.

Mi a jelzett probléma? Az, hogy egy világváros, vagy akár egy nagyobb város többféle funkciót is betölt a gazdasági-társadalmi környezetben, s ennek megfelelően több vonzásterülete is van. Ezek a vonzásterületek különböző kiterjedésűek, területileg nem fedik egymást, az egyik funkciónak megfelelő vonzásterületi határok esetleg „metszik" a másik funkció vonzásterületének határait, s ráadásul, ha több vonzásközpont, több nagyobb város van, akkor a városok vonzásterülete is „átfedi" egymást.

Hogy a probléma látszólagos vagy igazi jellegét eldönthessük, fontoljuk meg az alábbi példákat:

1. Van egy többszintes épületünk. Ennek minden szintjén másfajta tevékenység folyik, aminek funkcionálisan megfelelő *horizontális tagolódás* (munkahely és lakóhely elkülönülés, helységbeosztás és méret stb.) alakul ki minden egyes szinten. Minden szint

[28] i. m. 286. o. (Földr. Ért.)
[29] i. m. 286. o. (Földr. Ért.)
[30] Magyar Tudomány, 1966. 2. sz. 108. o.
[31] i. m. 288. o. (Földr. Ért.)

„alaprajza" más és más, de mindegyik áttekinthető és racionális, mindegyiken eldönthető, hogy egy-egy pont az adott szinten hová tartozik. S most képzeljük el, hogy jön egy „ötletdús" ember, s a többszintes épület horizontális tagolódását *egyetlen egy síkban* ábrázolja. Mi lesz az eredmény? Az, hogy a különböző szinteken levő helységek alapterületei *nem fedik egymást*, és a különböző funkciót betöltő helységek határvonalai metszik egymást. Ugyanaz a probléma tehát mint egy városnál, ahol az egymásra épülő funkciók különböző szinteknek felelnek meg, a vonzásterületek pedig egy-egy szint kiterjedésének, területének, s amikor az egészet összepréselve, egyetlen egy síkban kívánjuk ábrázolni.

2. Most képzeljünk el olyan kör-keresztmetszetű és különböző nagyságú tölcséreket, amelyek a kifolyó-nyílásuk síkján érintkeznek egy közös felszín meghatározott pontjaival, mégpedig úgy, hogy a nagyobb befolyó-nyílású tölcsérek felülnézetből részben vagy egészben takarják a kisebb befolyó-nyílású tölcséreket. Ha az ilyen térbeli elrendeződést felülnézetből fokozatosan levetítjük a közös alapra, amelyen ábrázoljuk a tölcsérek kifolyó-körét is, akkor egyrészt egymásban levő, másrészt egymást metsző köröket kapunk egy síkban, következésképpen a vetítési alap egy-egy pontja több körhöz is tartozhat. Ismét kapunk tehát egy kusza, nem-egyértelmű képet, éppen úgy, amikor több, különböző nagyságrendű és funkciójú település vonzásterületeit ábrázoljuk egy síkban.

Mi okozza a zavart az épületnél és a tölcséreknél? Az, hogy a három-dimenzióban vertikálisan és horizontálisan jól elkülönülő és egyértelmű térbeli rendet összepréseljük egy síkba, s így akarjuk értelmezni. *A zavar tehát nem a valóságban van*, hanem mi okozzuk. Ugyanez a helyzet a városok vonzásköreivel és vonzásterületeivel. Száva-Kováts is tudja, hogy a társadalom és a gazdaság több szintű jelenség, amelyben a különböző funkciók egymásra épülnek, és minden egyes funkciónak más-más horizontális kiterjedés felel meg. Ha ezeket is összepréseljük egy síkba, akkor természetesen kuszált, nem-egyértelmű, sőt értelmetlen képet kapunk. Egy város mint főváros államhatalmi és államigazgatási vonzásterülete nyilvánvalóan fedi az ország egész területét, jobban mondva az alacsonyabb fokú államigazgatási és államhatalmi egységek vonzásterületeit, de nincs azokkal egy síkban, és ezért nem is metszheti azokat, mint ahogy a közigazgatási vonzáskörök, határok nem metszhetnek pl. gazdasági vonzásköröket, határokat. Itt sem a valóságban van tehát a zavar, hanem mi csináljuk azt. Nos, hát nem kell felesleges bonyodalmakat teremteni, nem kell a többszintű jelenségeket egyidejűleg egy síkban ábrázolni, s ha már mindenáron szemléletesek akarunk lenni, akkor keressük meg a megfelelő többdimenziós ábrázolási módokat.

A vonzásterületek és általában a gazdasági-társadalmi jelenségek térbeli vizsgálatánál jelentkezik a legnyilvánvalóbban a naiv empirizmus és a pozitivizmus tarthatatlansága. A látszat az, mintha a gazdasági-társadalmi jelenségek zöme egy síkban, egy természeti földrajzi síkban folyna, mert a természeti térben nem látszik a vertikális elkülönültségük, a többszintűségük. Pedig a gazdaságban és a társadalomban is van „lent" és „fent" és „horizontális egymásmellettiség", amint azt mindenki tudja, de ezt érzékileg nem lehet tapasztalni, legalábbis a természeti térbeliségnél megszokott módon és értelemben nem. Nem lehet tehát megállni az érzéki tapasztalatnál, s az ezen a szinten jelentkező látszatok alapján kétségbe vonni a tudatunktól független térbeli egységeket, azok megismerhetőségét és a megismerés objektivitását.

A városi vonzásterületek, jobban mondva vonzásterek kérdéskomplexumában nemcsak az okoz nehézséget Száva-Kovátsnak és még sok más geográfusnak, hogy egy síkba tömörít egy többszintű, többsíkú jelenségcsoportot, hanem az is, hogy nem jól értelmezi a vonatkozási területet, a vetítési alapot. Pl. egy város tejigényével összefüggő vonzóerő nem a természetföldrajzi felszínekre, területekre vonatkozik, hanem a *„tejtermelés területére"*, az *„egymás melletti tejtermelőkre"*, tehát a termelés és a termelők egy bizonyos síkjára. S ezzel a felfogással nemcsak olyan látszatproblémákat kerülünk el, mint a különböző vonzásterületek kölcsönös átfedése a természetföldrajzi felszínen, hanem elősegíti lényeges összefüggések egyértelmű konstatálását. Mert nekünk nemcsak a vonzásterületet kell megállapítani, hanem pl. a vonzóerő és a vonzásterület nagyságrendjeinek összefüggéseit is. És ezt csak úgy érthetjük meg és tárhatjuk fel igazán, ha a vonzást azon a síkon, olyan jelenségek területén keressük, amelyek valóban megfelelnek a vonzás természetének, és képesek felzárkózni a vonzáscentrumra. Ekkor és hasonló esetekben válik a térbeli vizsgálat objektívvá és racionálissá.

*

Már a bevezetésben is jeleztük, hogy nem kívánunk a vizsgált cikkben érintett összes főbb kérdéssel foglalkozni. Csak néhány problémát ragadtunk ki belőle, azokat, amelyek ismerete segítségül szolgálhat a többi kérdés megvitatásához. Reméljük hogy a vita ezekre is kiterjed.

Megjegyzések az idegenforgalom földrajzáról

DR. KÓRÓDI JÓZSEF
a földrajzi tudományok kandidátusa

Az idegenforgalmi földrajz fiatal tudományág. Önálló megjelenése akkor vált időszerűvé, amikor az idegenforgalom tömegméretűvé, a társadalom szükségletei között nagy jelentőségűvé, az egyes országok gazdasága számára fontos tényezővé vált. Nem véletlen, hogy elsősorban a hagyományosan nagy idegenforgalmat lebonyolító országok (Olaszország, Franciaország, Svájc és Ausztria) idegenforgalmi szakemberei, geográfusai kezdtek foglalkozni az idegenforgalom földrajzi kérdéseivel (A. GRÜNTHAL 1934a, 1934b, H. POSER 1939 stb.).

A második világháborút követő idegenforgalmi fellendülés, különösen a nemzetközi idegenforgalom nagyarányú fellendülése következtében növekvő társadalmi szükségletek döntő mértékben hozzájárultak az idegenforgalmi földrajz önállósulásához, a közlekedésföldrajzból való kiválásához és gyors fejlődéséhez.*

A korábbi időszakot jellemző leíró jellegű munkák mellett egyre nagyobb számban készültek igényes földrajzi, térgazdaságtani szemléletben megírt művek, tanulmányok (W. CHRISTALLER 1964, P. DEFERT 1966, G. JACOB 1966 stb.).

Hazánkban az idegenforgalmi földrajz úgy is mint tantárgy és úgy is mint tudományág *most van kialakulóban*. A „késedelem" — ti., hogy több európai országban már régebben foglalkoznak az idegenforgalom területi kérdéseivel — nagyrészt abból adódik, hogy hazánkban csak az utóbbi években (1958 után) lendült fel nagyobb arányokban az idegenforgalom, és ebből adódóan *most* jelentkeznek a szakemberképzéssel és idegenforgalmi tervezéssel kapcsolatosan a feladatok, melyeket a földrajztudománynak meg kell oldania. Úgy vélem, hogy a magyar földrajztudomány érdemben nem maradt le, ellenkezőleg, jelentékenynek mondható eredmények születtek.

Az idegenforgalmi földrajz mint *önálló tárgy* szerepel a Felsőfokú Kereskedelmi és Vendéglátóipari Szakiskola Idegenforgalmi Ágazatának tanrendjében, továbbá a Közgazdász Továbbképző Tagozat két éves idegenforgalmi tanfolyamának tananyagában. Ez utóbbi részére 6 íves jegyzetpótló anyag készült, az előbbi részére pedig 36 ív terjedelmű komplett „idegenforgalmi földrajz" jegyzet került kidolgozásra. A tananyag az idegenforgalom földrajzának elméleti és gyakorlati kérdéseit, továbbá konkrét földrajzi ismeretanyagot tartalmaz.

Igen hasznos eredményekkel zárult az Országos Idegenforgalmi Hivatal által szervezett III. Idegenforgalmi Konferencia Földrajzi Szekciójának munkája is. A kollokvium 1966. november 24—26-a között Budapesten került megrendezésre. Az ülésen elhangzott előadások azt bizonyították, hogy a magyar geográfusok eredményesen tudják szolgálni az idegenforgalomnak a földrajztudománnyal szemben támasztott igényeit.

A kollokviumon elhangzott magyar előadások foglalkoztak az idegenforgalmi földrajz elvi, elméleti és módszertani kérdéseivel, meghatározták az idegenforgalmi földrajz tárgyát, feladatait és tudományrendszertani helyét (PÉCSI M.), továbbá foglalkoztak az idegenforgalom földrajzi megoszlására és áramlási irányaira ható természeti (SOMOGYI S., JAKUCS L., JAKUCS P., ERDÉLYI M., SZIGETI E.), társadalmi-gazdasági tényezőkkel (KÓRÓDI J., ABELLA M., RUISZ R., GERTIG B.) és kartográfiai módszerekkel (LACKÓ L.). Az előadásokat követő vita jól kiegészítette az elmondottakat.

Mindezeket és számos más tevékenységet, amelyek segítették és segítik az idegenforgalmi földrajzi kutatások kibontakozását, pozitíven értékelhetjük. Figyelembe véve a „kezdéstől" megtett rövid utat, nem lehetünk elégedetlenek. Hiba volna azonban az is,

* Az idegenforgalom volumenének gyors fellendülését mutatja, hogy míg 1948-ban a külföldi látogatók száma 39 millió fő volt, addig 1966-ra közel 130 millió főre növekedett, ugyanakkor az idegenforgalmi bevételek az 1950. évi 800 millió dollárról több mint 10 milliárd dollárra emelkedtek.

ha a kezdeti, sikeresnek tűnő lépések elbizakodottá tennének bennünket. Sok még a vitatott vagy tisztázatlan kérdés. Sok elvi, elméleti, módszertani és gyakorlati probléma vár az elkövetkezőkben megoldásra. Örvendetes ezért, hogy az MTA Földrajztudományi Kutató Intézetének folyóirata, a Földrajzi Értesítő vitacikként közölte G. JACOB professzor „Az idegenforgalom földrajzának jelenlegi állása és feladatai a szocialista országokban" c. cikkét (1966). A magyar geográfusok jól ismerik a szerzőt — résztvett a III. Budapesti Idegenforgalmi Konferencián is —, ismerik dinamizmusát és értékes tudományos tevékenységét, amelyeket az „idegenforgalmi földrajz" elméleti és tudományrendszertani hovatartozásának tisztázásával kapcsolatban kifejtett. Igen értékes vitaindító tanulmányának mundanivalója is. Kapcsolódva cikkéhez az alábbiakról kívánok szólni:

1. az idegenforgalmi földrajz tárgya, feladatai és irányai,
2. az idegenforgalmi földrajz elvi és módszertani kérdései,
3. az idegenforgalmi földrajz oktatása,
4. az idegenforgalmi földrajzi kutatások kibontakoztatásával kapcsolatos feladatok.

1. Az idegenforgalmi földrajz tárgya, feladatai és irányai

Egyetértve JACOB professzor álláspontjával, az idegenforgalmi földrajzot a gazdasági földrajz egyik ágának tekinthetjük, hasonlóan az ipar-, agrár- vagy közlekedésföldrajzhoz. Az idegenforgalmi földrajz azonban sok tekintetben eltérő sajátosságokat mutat: *Az idegenforgalom földrajza ugyanis a területi munkamegosztás egészének speciális formációja.* Sajátosságát egyrészt a nagyfokú „mozgékonyság", a stabilitás hiánya adja, másrészt míg a területi munkamegosztás formáinak többségében a területi árukapcsolatok, az áru áramlása, térváltoztatása, addig itt a *legfontosabb termelő erő, a népesség ideiglenes jellegű, nem munkavégzés céljából történő helyváltoztatása a legjellemzőbb vonás.*

Az idegenforgalmi földrajz: *az idegenforgalom területi struktúrájának, az idegenforgalmi körzetek, települések sajátosságainak, szerkezetének és területi kapcsolatainak vizsgálatával és ennek alapján az idegenforgalom térbeli megosztása törvényszerűségeivel foglalkozik.*

Ez a meghatározás hasonlít JACOB megfogalmazásához. Ezúttal érdemben nem vitatnám a meghatározásban rejlő tartalmi eltérések okát, márcsak azért sem, mert ma még nincs elégséges kutatási tapasztalat, ami lehetővé tenné a precízebb fogalmi meghatározást, másrészt fordítási problémákat is látok.

Az általunk javasolt meghatározás szerint tehát az idegenforgalmi földrajz feladata:

a) az idegenforgalomra ható természeti és gazdasági földrajzi (demográfiai, gazdasági, közlekedési, kulturális történelmi stb.) tényezők értékelése;
b) az idegenforgalom földrajzi struktúrájának tanulmányozása;
c) az idegenforgalmi körzetek elhatárolása és vizsgálata;
d) az idegenforgalom földrajzi áramlása, sajátosságainak kutatása;
e) a népesség és az idegenforgalom;
f) a településviszonyok és az idegenforgalom;
g) az infrastruktúra és az idegenforgalom térbeli kapcsolatának elemzése.

Az idegenforgalmi földrajzi vizsgálatok célul tűzhetik ki az összefüggések és törvényszerűségek *általános* tanulmányozását, másrészt irányulhatnak kontinensekre, országokra, körzetekre, vagy településekre. Az előbbi esetben *általános*, az utóbbi esetben *speciális* idegenforgalmi földrajzról beszélünk.

Az idegenforgalmi földrajz tagozódásából következik, hogy egyrészt leíró empirikus tárgy, mely hasonló módon jellemzi a világrészek, országok, körzetek, vagy települések idegenforgalmát, mint a regionális földrajz; másrészt olyan tudomány, amely feltárja az idegenforgalom területi elhelyezkedésének és kapcsolatainak sajátosságait és törvényszerűségeit, segíti az idegenforgalmi gyakorlatot feladatai megoldásában.

Az idegenforgalmi földrajz irányzatai közül a legmodernebb az ún. térgazdaságtani iskola, amely már matematikai modellekben is megfogalmazta az idegenforgalom lokalizációjának modellvariánsait (P. DEFERT 1966, H. TODT 1965 stb.).

2. Az idegenforgalmi földrajz elvi és módszertani kérdései

Mindenekelőtt helyesen kell látni a természeti földrajzi környezet befolyását az idegenforgalomra. A természeti tényezők hatása részben közvetlenül, döntő mértékben azonban a termelőerők fejlettségén keresztül érvényesül, azáltal, hogy a társadalom

egyre inkább feltárja, „fogyaszthatóvá" teszi a természeti földrajzi környezet elemeit, egyre sokrétűbbé válik az idegenforgalom és a földrajzi környezet kapcsolata. *A természeti tényezőknek lényeges hatása van az idegenforgalom területi megoszlására, a befolyás azonban nem meghatározó jelentőségű.*

Az idegenforgalom méreteit, színvonalát, struktúráját éppúgy mint földrajzi tagozódását, területi megoszlását és áramlási irányait alapvetően társadalmi-gazdasági törvények határozzák meg. Az idegenforgalmi földrajzi kutatások egyik fő feladata éppen az, hogy feltárja azokat a tendenciákat, törvényszerűségeket, amelyek a területi munkamegosztásban jelentkeznek.

A gazdasági földrajzi ható tényezők közül kiemelkedő jelentősége van:

a) a gazdasági földrajzi helyzetnek;

b) a közlekedési adottságoknak és az ún. infrastruktúrának.

Egyes területek gazdasági földrajzi helyzete nagymértékben meghatározza a turizmus jellegét, nagyságát és struktúráját. Különösen fontos e tekintetben az üdülési cél gazdasági fekvése, távolsága a küldő, vagy kibocsátó körzettől. A távolság azonban nemcsak egyszerűen fizikai, hanem ún. „költség" távolság, másrészt az idegenforgalmi távolság magába foglalja az idő- és a fáradsági tényezőket is.

A közlekedés szerepe kiemelkedő; idegenforgalom közlekedés, utazás nélkül elképzelhetetlen. A közlekedés előfeltétele és ugyanakkor fejlesztője is az idegenforgalomnak. A közlekedési hálózatok (vasút, közút, vízi és légi út) földrajzi struktúrája nagymértékben befolyásolja a forgalom földrajzi sajátosságait. Az elvi kérdések között kell szólni az idegenforgalom rayonizálásának JACOB professzor által is felvetett kérdéseiről.

A területi munkamegosztás eredményeképpen kialakulnak a gazdasági körzetek vagy rayonok. Ugyanakkor az egyes gazdasági ágak munkamegosztásának megfelelően létrejönnek azok sajátos területi egységei, az ún. ágazati körzetek. Az idegenforgalmi vonzáskörzetek — legyenek azok hegyvidéki, síkvidéki, tengerparti, folyóparti, nagyvárosi, vagy esetleg vegyes jellegűek — az adott ország gazdasági életében, földrajzi munkamegosztásában betöltött szerepük szerint felfoghatók mint ágazati körzetek, melyek feltárásának és lehatárolásának kérdéseivel a gazdasági földrajznak feltétlenül foglalkoznia kell*. *Az idegenforgalmi területek esetében a fő profil az idegenforgalom, mely a fogyasztás és szolgáltatás koncentrációjával emelkedik ki.*

Az idegenforgalmi földrajz korszerű művelése megköveteli, hogy a hagyományos gazdasági földrajzi, továbbá JACOB professzor által is részletesen tárgyalt kartográfiai módszereken túl felhasználják az egzakt matematikai módszereket is.

3. Az idegenforgalmi földrajz oktatása

Az idegenforgalmi földrajz oktatási tematikája véglegesen még nem alakult és nem is alakulhatott ki. Az eddigiekben kidolgozásra került tematika az elméleti bevezető után lényegében három részre tagolva tárgyalja a tananyagot.

1. Az *általános földrajzi* tárgyalás keretében mindenekelőtt az idegenforgalom természeti földrajzi, majd gazdasági földrajzi tényezőivel ismerkednek meg a hallgatók. Az általános földrajzi tárgyalás keretében kerülnek feldolgozásra:

a) a természeti földrajzi környezetnek az idegenforgalomra hatást gyakorló elemei (a föld alakja, szerkezete, felszíne, éghajlata, a talaj és növényzet, a vízrajz stb.);

b) az idegenforgalom társadalmi, gazdasági alapkérdései;

c) a népesség — az ipar, a mezőgazdaság, a közlekedés, a településviszonyok, történelmi, kulturális és művészeti adottságok és az idegenforgalom;

d) idegenforgalmi rayonírozás.

Az általános tárgyalást a regionális földrajz követi. Ezen belül számunkra a legfontosabb Magyarország idegenforgalmi földrajza.

2. *Magyarország* idegenforgalmi földrajzi feldolgozása hasonló a regionális részben ugyancsak tárgyalásra kerülő európai és Európán kívüli országok idegenforgalmi földrajzi feldolgozásához; azzal a különbséggel, hogy lényegesen részletesebben és sokoldalúbban kerülnek tárgyalásra a kérdések, különösen az idegenforgalmi körzetek.

3. A *regionális* fejezetben részletesen tárgyalásra kerülnek mindazok az országok, amelyek jelentősebb belföldi, vagy nemzetközi idegenforgalmat bonyolítanak le. Az egyes országokat a következők szerint tárgyalják:

a) az ország általános természeti és gazdasági földrajzi ismertetése,

* Lásd: ZALAINÉ DÉR E.: A gazdasági alkörzetek vizsgálatának módszerei a „Középdunántúl" példáján c. kand. értekezés vonatkozó fejezeteit.

b) a természeti földrajzi környezet jellemzése az idegenforgalom szempontjából,
c) a gazdasági ágazatok és a gazdaság egészének fejlettsége,
d) kiemelkedő jelentőségű idegenforgalmi vonzótényezők, értékek,
e) idegenforgalmi vonzáskörzetek,
f) az idegenforgalmi felkészültség,
g) részvétel a nemzetközi idegenforgalomban stb.

4. Az idegenforgalmi földrajzi kutatások kibontakoztatásával kapcsolatos feladatok

Lényegében egyet kell érteni JACOB professzor 4. pontra vonatkozó javaslatainak nagy részével. Részben az általa említettek, részben azon túlmenően az alábbi fő feladatok látszanak:

a) igen nagy figyelmet kell fordítani az idegenforgalmi földrajz elméleti, elvi és módszertani kérdéseinek tisztázására, ezen belül és mindenekelőtt az idegenforgalom telephelyelméletének kidolgozásával;

b) az idegenforgalom földrajzi megoszlására ható tényezők, kritériumok kutatása ugyancsak nagy fontosságú;

c) fel kellene dolgozni Magyarország minden jelentősebb üdülő körzetét, a földrajztudomány hagyományos és újszerű módszereivel. Az ilyen regionális jellegű földrajzi kutatások nyújthatnák a legnagyobb gyakorlati segítséget is az idegenforgalmi szervek részére.

Befejezésül megjegyzem, hogy észrevételeimet a teljességre való törekvés igénye nélkül tettem. Ennek ellenére úgy vélem, sikerült néhány olyan kérdésre felhívni a figyelmet, ami a további kutató- és oktató-nevelő munka szempontjából is fontos.

Ha ténylegesen eredményeket kívánunk elérni e területen, messzemenő erőkoncentrációra van szükség. Figyelembe véve az idegenforgalom egyre nagyobb jelentőségét hazánk gazdasági és társadalmi életében, szép és fontos munkát végeznek mindazok, akik részt vesznek az idegenforgalmi földrajzi problémák megoldásában.

IRODALOM

ABELLA M. 1966. Településeink és az idegenforgalom kapcsolata. — III. Idegenforgalmi Kollokvium.
CHRISTALLER, W. 1964. Some considerations of tourism in Europe.— The peripheral regions, in Regional Science Association Papers, vol. XII, European Congress, Lund.
DEFERT, P. 1966. La localisation touristique Problèmes théoriques et pratiques Publications de l'Association internationale d'experts scientifiques du tourisme (AIEST). — Bern.
ERDÉLYI M. 1966. Hévizeink és az idegenforgalom kapcsolata. — III. Idegenforgalmi Kollokvium.
GERTIG B. 1966. A Balaton és az idegenforgalom. — III. Idegenforgalmi Kollokvium.
GRÜNTHAL, A. 1934a. Allgemeine Geographie der Kurorte. — Archiv für Fremdenverkehr. — Berlin, Heft 1.
GRÜNTHAL, A. 1934b. Probleme der Fremdenverkehrsgeographie. — Archiv für Fremdenverkehr, Berlin, Heft 9.
JACOB, G. 1966. Az idegenforgalom földrajzának jelenlegi állása és feladatai a szocialista országokban. — Földr. Ért. *15.* p.
JAKUCS L. 1966. A karsztjelenségek és barlangok idegenforgalmi jelentősége. — III. Idegenforgalmi Kollokvium.
JAKUCS P. 1966. Az arborétumok és természetvédelmi területek szerepe az idegenforgalomban. — III. Idegenforgalmi Kollokvium.
KÓRÓDI J. 1966. Az idegenforgalom, mint gazdaságföldrajzi jelenség. — III. Idegenforgalmi Kollokvium.
LACKÓ L. 1966. Az idegenforgalom kartográfiai ábrázolásmódszerei. — III. Idegenforgalmi Kollokvium.
PÉCSI M. 1966. A földrajztudomány idegenforgalmi feladatai és az eddigi nemzetközi eredmények. — III. Idegenforgalmi Kollokvium.
POSER, H. 1939. Geographische Studien über den Fremdenverkehr im Riesengebirge. — Göttingen.
RUISZ R. 1966. A kereskedelmi hálózatunk fejlesztésének idegenforgalmi szempontjai. — III. Idegenforgalmi Kollokvium.
SOMOGYI S. 1966. A természetföldrajzi környezet hatása az idegenforgalomra. — III. Idegenforgalmi Kollokvium.
SZIGETI E. 1966. Magyarország fürdőinek idegenforgalmi vonatkozásai. — III. Idegenforgalmi Kollokvium.
TODT, H. 1965. Über die räumliche Ordnung von Reisezielen. Schriftenreihe des Instituts für Fremdenverkehrswissenschaft. — Frankfurt am Main.
ZALAINÉ DÉR E.: 1965. A gazdasági alkörzetek vizsgálatának módszerei a „Középdunántúl" példáján. Kand. ért. Kézirat. Bp.

IRODALOM

Berényi. D:. Mikroklimatologie. *Mikroklima der bodennahen Atmosphäre.* Akad. Kiadó, Bp. 1967. 328 old. 106 ábra.

A mikroklimatológia fiatal tudományág. A múlt század végi orosz és finn (A. VOJEJKOV, T. HOMÉN) úttörők munkái nyomán megalapítója tulajdonképpen a botanikus G. KRAUS volt (1911), a széleskörű tudományos megalapozásban pedig R. GEIGERÉ a legnagyobb érdem. A tudományág ma már világszerte — így nálunk is — megizmosodott, bebizonyította önállóságát, jogos szükségszerűségét és gyakorlati hasznát. Szoros, komplex kapcsolatot alakított ki más tudományterületekkel, eredményeiket felhasználja, azok viszont építenek a mikroklimatológia eredményeire.

Az Akadémiai Kiadó az év első termékei között jelentette meg BERÉNYI DÉNES „Mikroklimatologie" c. könyvét. Szerző előszavában kifejti, hogy munkájának célja azoknak a kölcsönhatásoknak bemutatása, amelyek a felület és a fölötte levő levegő között a napsugárzás, a felhőzet, a szél, valamint egyéb faktorok hatására lejátszódnak. Arra törekedett — írja —, hogy „a problémákat fejlődésükben ábrázolja és, hogy elsősorban a jelenkori kutatás irányait, valamint a problémák jelenlegi állását mutassa be" (10. old.). Munkájának zömét alapvetően irodalmi termékek feldolgozására alapítja. Nagyszámú olyan, főleg angolszász és szovjet munkát dolgoz be anyagába, amelyek eddig kevésbé kerültek előtérbe európai mikroklimatológiai munkákban.

A könyv „Bevezetés" fejezete a mikroklíma és a makroklíma közötti kapcsolatokat, majd a mikroklímák térbeli kiterjedését ismerteti. Vázolja a tudományág kutatásának történetét, majd éppen csak felvillantja a kutatás gyakorlati szükségét és a többi tudományokhoz való kapcsolatát.

Az alig 20 oldal terjedelmű bevezetés után a könyv további része „Allgemeine Mikroklimatologie" címet visel. BERÉNYI D. már az előszóban hangsúlyozza, hogy a mikroklimatológiát *„általános"* és *„speciális"* mikroklimatológiára lehet szétválasztani. Az általános mikroklimatológia feladata a felület és a felette levő levegőréteg kölcsönhatásai általános törvényszerűségeinek elméleti vizsgálata. A speciális mikroklimatológia pedig a természet empirikus jelenségeivel foglalkozik, amelyek a víz, a hó, a különböző talajok felett, a mesterséges és természetes növényállományokban és felettük, utcákon, lakásokban stb. fordulnak elő.

Az általános mikroklimatológia feladatát elsősorban *„modellek"* tanulmányozásából kiindulva kívánja megoldani. A törvényszerűségek megállapításához első lépésként egy olyan ideális, a valóságban nem létező, homogén, teljesen sík felületű, egynemű anyagú, elképzelt, elméleti mikroklímát analizál, amely felett feltételezetten felhőtlen időjárás uralkodik. Az így megállapított alaptörvényszerűségeket variálják azután az elképzelt elméleti modellen a mikroklímát létrehozó egyéb adottságok (pl. felszíni egyenetlenség, felszínösszetételi különbözőség, változó növénytakaró milyensége stb.). Az általános mikroklimatológia az általános törvényszerűségek megállapításához a matematikai tudomány teljes logikai és metodikai apparátusával dolgozik.

Ezzel szemben a speciális mikroklimatológia a természetben végrehajtott mérések, kísérletek, vagy a tapasztalat alapján nyert adatok elemzéséből és összevetéséből indul ki (ehhez segítségül veszi a matematikai tudomány módszereit is, pl. statisztika, variancia analizis stb.). Az így megállapított törvényszerűségeket kellő számú vizsgálattal való megalapozottság és kontrollálás után általánosítja is.

BERÉNYI D. könyve az első — főleg angolszászok által művelt — utat választja, s ezért jelentősen eltér az eddig Európában kialakult és elterjedt vonaltól. Könyvének

címéül éppen ezért sokkal megfelelőbb lett volna az általános, ill. elméleti mikroklimatológiát adni.

A könyv I. fejezetében BERÉNYI D. a sugárzásfajtákkal és azok definíciójával foglalkozik. Megállapítja, hogy a mikroklíma a felület határrétegében keletkezik, ahol a levegő egy közeggel (médium) érintkezik, melynek sűrűsége és állapota eltér a levegőétől. A mikroklíma kialakulásában mindazok a folyamatok és tényezők közrejátszanak, amelyek a napsugárzás hővé alakulását segítik vagy befolyásolják, ill. a hőt a levegőbe és a felszín alatti közegbe vezetik.

A földre érkező sugárzás hővé alakulva a talajközeli térbe jut, itt megy végbe a hőátadás és szállítás, amelynek folyamatát s általános törvényszerűségeit a II. fejezet boncolgatja (1. sugárzás, 2. hővezetés, 3. kicserélődés, 4. hőátadás vízaggregát állapot változása mellett c. alfejezetek). Ismerteti az idevonatkozó eddigi teóriákat, s azok definícióit többnyire matematikai formulákba foglalja.

A munka legterjedelmesebb, III. fejezete a talajközeli légviszonyok tulajdonságait az idő függvényében tárgyalja, vagyis a mikroklímaelemek napi és -évi meneteit mutatja be. A felszín sugárzás által létrejött hőháztartási viszonyai idő- és térbeli változásoknak, alakulásoknak vannak kitéve. Az időbeli változások fő oka a Föld forgása által előidézett sugárzási periodicitás, a térbeli változások oka az orográfia, növényzet stb. A szerző elismeri, hogy ezek a változások és sajátságok a valóságban egymással elválaszthatatlan kapcsolatban állnak, mégis megkísérli az egyes elemek sajátos folyamatait elkülönítve vizsgálni, hogy a törvényszerűségek tisztán felismerhetők és definiálhatók legyenek. Ilyen értelemben veszi végig a mikroklímák legfontosabbnak ítélt faktorait: a sugárzást, a hőmérsékletet (felmelegedés-lehűlés), a szélviszonyokat, a légnedvességet.

Az igényes munka — úgy érezzük — feljogosít néhány olyan észrevételre, amelyek vagy hiányérzetből fakadnak, vagy vitamegjegyzések.

Már említettük, hogy a könyv címe nem fedi a tartalmat. Az elméleti vagy általános mikroklimatológia a mikroklimatológia tudományának csak egy irányzata. Mivel a könyv zömmel ezt az utat választja, a címben ezt kifejezésre kellett volna juttatni.

Teljesen hiányzik a könyvből a mikroklimatológián belül ma már önálló kutatási részletággá fejlődött több fontos irány. Gondolunk itt pl. a terepklimatológiára (Geländeklimatologie), amelynek keretén belül — elsősorban német kutatók munkássága nyomán — tanulmányok sora foglalkozik olyan, a könyvben részletesen is tárgyalásra kerülő kérdésekkel, mint a sugárzás (benapozás) és az orográfia kapcsolatainak törvényszerűségei (lásd MORGEN, KAEMPFERT, KNOCH, WEISCHET stb. munkáit). Teljesen hiányzik továbbá az ún. bioklimatológiai irányzat taglalása. Erről a gyakorlat felé oly fontos ágazatról legfeljebb ilyen megjegyzéseket találhatunk a könyvben: „A mikroklíma egy fizikai jelenség, növény minket csak addig érdekel, ameddig a mikroklímát befolyásolja" (28. o.). Ma, amikor tisztázott, hogy a mikroklímatér jelenségei az aljzat (jelen esetben a növénytakaró vagy a növény) tulajdonságainak függvényei, nem helyes az élővilággal is összefüggő, azzal kölcsönös kapcsolatban álló komplex folyamatoknak csak a fizikai részét kiszakítva vizsgálni.

A szerző fejtegetéseit előszeretettel a felszínre és a felszín feletti légrétegre korlátozza, noha közben maga is hangoztatja, hogy a mikroklímatér tartozéka a talaj is. Elismerjük, hogy a talajok különbözősége miatt a folyamatok elméleti fejtegetése itt igen nehéz, a természetben található mikroklímatereknek a teljességéhez azonban a felszíntől lefelé terjedő részek is egyenértékűek és elszakíthatatlanul hozzátartoznak, csak azzal lehet egységes és teljes a mikroklímatér. Itt említjük meg, hogy olyan fontos alapkézikönyvet nem említ, mint LUNDEGARDH-nak éppen a fenti jellegű kutatások számára az elmúlt évtizedekben irányt szabó Klima und Boden c. munkáját.

Az Akadémiai Kiadó által német nyelven kiadott könyv hazánkat reprezentálja is más országok felé. Olyan szempontból is érdemes tehát megnézni a munkát, hogy szerzője mennyire épít a hazai eredményekre, ill. mennyire reprezentálja azokat a külföld felé. A 309 idézett munka között 46 magyar irodalom felsorolása szerepel. Szinte érthetetlennek látszik azonban, hogy ezek közül teljesen hiányzik egyes vezető mikroklimatológusaink munkásságának idézett felhasználása, akiknek munkái nemzetközi viszonylatban is elismertek a bennük levő fontos, általános érvényű megállapítások miatt. Magyar szerzőtől írt általános mikroklimatológiai célkitűzésű könyvből nem szabadna kimaradni olyan fontos hazai elméleti megállapításoknak és bizonyításoknak, mint pl. a mikroklímaterek definíciójára, a mikro-, helyi- és mezoklímák közötti nagyságrend megállapítására tett javaslatok, a mikroklímaterek térképezésére történt iránymutató vizsgálatok, az éjszakai többköd-fluktuációk, valamint a talajhőmérséklet inverzióinak tisztázására történt kutatások stb.

Befejezésül annak a véleménynek kívánok még egyszer hangot adni, hogy a mikro-

klimatológia elsősorban vitathatatlanul experimentális tudomány. Igaz, hogy az oksági világ folyamatait, összefüggéseit és változásait — különösen ha elméleti modellekkel dolgozunk — át lehet alakítani matematikai jelzésekre, le lehet a matematika nyelvére fordítani. A matematikai szimbólumokkal pedig a matematikai logikai törvényszerűségeknek megfelelően műveleteket végezhetünk, majd az eredményt visszafordíthatjuk a valóság tényezőire, s így viszonylag hamar juthatunk olyan ismeretek és összefüggések birtokába, amelyekhez empírikus úton csak nagy fáradsággal vagy csak nagyon soká juthatnánk el. Ez az út azonban csak óvatosan járható. A mikroklímatérségekben lejátszódó folyamatok igen sok tényező komplex függvényei, s a tényezők maguk is többszörösen összetettek. Ezek variálása hihetetlenül nagyszámú teoretikus tétel megállapítását teszi lehetővé. S éppen emiatt látszik félőnek, hogy nem fogja-e ez a természettől való elszakadásnak olyan mértékét előidézni, ami a kutatások zsákutcába jutását eredményezheti. A cél a komplexen ható törvényszerűségek megközelítő megismerése, de kérdés, hogy az élő természetben a megismeréshez a matematikai modelleken, vagy a mért és vizsgált, kísérletezett anyagok kiértékelésén (matematikai kiértékelésén is!) át vezet-e a járhatóbb út?

A munkát 309 idézett irodalom felsorolása, név- és szakmutató zárja. Az Akadémiai Kiadó a szokásos magas színvonalon oldotta meg a nyomdatechnikai és kiállítási feladatokat.

BERÉNYI DÉNES könyvéről összefoglalóan megállapíthatjuk, hogy a széleskörű irodalomfeldolgozásra alapított és elsősorban elméleti meggondolásokat tartalmazó, általános mikroklímatörvényszerűségeket sorravevő munka értékes nyeresége lesz a mikroklímakutatással foglalkozó elméleti szakembereknek.

DR. JAKUCS PÁL

Erläuterungen und Index zur Übersichtskarte der Mineral- und Heilquellen in Österreich 1 : 500 000 (Magyarázatok és mutató Ausztria ásvány- és gyógyforrásainak áttekintő térképéhez). Österreichische Gesellschaft für Raumforschung und Raumplanung in Zusammenarbeit mit der Geologischen Bundesanstalt. Wien, 1966.

A régebbi fürdőtájékoztatókkal szemben, melyek a forrásokat helyi jellegűeknek tekintették, a jelen kiadvány a területrendezés és -tervezés távlatából nézi azokat, s az összes ásvány- és gyógyforrásokat ásványkincseknek minősíti, melyeknek fejlesztése egészségügyi és népgazdasági szempontból egyaránt közérdek.

A mutató három részre oszlik: az első kettő a működő forrásokat helység és típus szerint csoportosítja, a harmadik azokat a helységeket sorolja fel, ahol források voltak, de jelenleg nem működnek. A forrásállomány és a megszűnt források felsorolásánál a vonatkozó irodalmat 1928-tól adja meg.

A mutató bevezetése felsorolja az ásvány- és gyógyforrások pontos fogalmi meghatározásait, melyek egyben a térképjelek magyarázatául is szolgálnak. A fogalmak elhatárolása azért is fontos, mert a munkálatok négy területen folynak: természettudományi-geológiai, kémiai, orvosi és jogi vonalon. (A jelek a hideg- és melegforrásokra, a széndioxidos forrásokra, az As, Fe, J, Ra, S tartalmú forrásokra, kénes, klóros és savanyú forrásokra terjednek ki.) A könyv mind a természetes felszíni forrásoknál, mind a fúrással feltárt forrásoknál utal a források geológiai viszonyaira is. A továbbfejlesztés a regionális vagy azon túlmenő területrendezés során történik.

KEREKES SÁNDOR

A kiadvány előfizethető vagy példányonként megvásárolható:

az AKADÉMIAI KIADÓ-nál, Budapest V. Alkotmány u. 21. — Telefon: 111—018. — MNB egyszámlaszám: 46 — Csekkbefizetési számla: 05,910, 111—46

az AKADÉMIAI KÖNYVESBOLT-ban, Budapest V. Váci u. 22. — Telefon: 175—612

a POSTA KÖZPONTI HÍRLAP IRODÁ-rál, Budapest V. József nádor tér 1. Telefon: 180—850. Csekkszámla: egyéni 61,257, kerületi 67,066

A kiadásért felel az Akadémiai Kiadó igazgatója — Műszaki szerkesztő: Merkly László

A kézirat nyomdába érkezett: 1967. V. 16. — Példányszám: 950 — Terjedelem: 14,35 (A/5) ív, +1,2 (A/5 ív) melléklet

67.63873 Akadémiai Nyomda, Budapest — Felelős vezető: Bernát György

СОДЕРЖАНИЕ

Статьи

Л. Адам: Формы оползней в лёссовых районах холмогорья Тольна 133
И. Месарош: О некоторых теоретических и практических вопросах влияний склонов 151
П. Якуч, Ш. Мароши, Й. Силарэ: Микроклиматические измерения и комплексное физико-географическое изучение «ключей» на покрытой сыпучими песками территории в ландшафте Бельшё-Шомодь 161
Л. Гоцан: Роль географического возраста в оформлении почв бассейна Марцаль .. 187
Й. Короди: Особенности размещения венгерской промышленности и мест расположения промышленных предприятий 195
З. Антал: Экономико-географические вопросы переработки нефти и угля в Венгрии 219
Ф. Борош: Связь между людностью поселения и его функцией обеспечения населения 239

Дискуссия

Ш. Ланг: Периодическое развитие рельефа в плейстоцене 251
Л. Кадар: Существовало ли в Европе больше чем одно плейстоценовое оледенение? 267
Ч. Ковач: Некоторые замечания к статье *З. Сава-Ковач* «Ландшафтная теория поныне и ее основные философские проблемы» 282
Й. Короди: Замечание о географии туризма 290

Литература 218, 294

CONTENU

Études

Dr. L. Ádám: Formes des glissements de terrain dans les régions de loess du paysage de collines de Tolna 133
I. Mészáros: Quelques problèmes théoriques et pratiques des effets des pentes .. 151
Dr. P. Jakucs—dr. S. Marosi—dr. J. Szilárd: Mesures du microclimat et examens de types complexes de géographie physique sur les sables mouvants du Somogy-Intérieur (à Nagybajom) 161
Dr. L. Góczán: Le rôle de l'âge dans la genèse des sols du bassin de Marcal .. 187
Dr. J. Kóródi: Caractères de la répartition territoriale et de l'implantation de l'industrie hongroise 195
Dr. Z. Antal: Questions de géographie économique de la transformation pétrolière et houillère en Hongrie 219
Dr. F. Boros: Relation entre la grandeur d'habitat et la fonction des services 239

Discussions

Dr. S. Láng: Développement périodique du relief au Pléistocène 251
Dr. L. Kádár: Y avait-il plus d'une époque glaciaire au Pléistocène européen? . 267
Dr. Cs. Kovács: Quelques remarques sur l'article de M. *dr. E. Száva-Kováts* intitulé „La situation récente de la théorie de paysages géographiques et ses problèmes fondamentals philosophiques" 282
Dr. J. Kóródi: Notes sur la géographie du tourisme 290

Littérature 218, 294

Ára: 12,— Ft
Előfizetés egy évre: 40,— Ft

INDEX: 25.296

INHALT

Aufsätze

Dr. L. Ádám: Rutschungsformen auf dem Lössgebiet der Hügellandschaft von Tolna 133
I. Mészáros: Einige theoretische und praktische Fragen über die Folgen des Gefällswinkels ... 151
Dr. P. Jakucs—Dr. S. Marosi—Dr. J. Szilárd: Mikroklima-Messungen und komplexe physisch-geographische Typenuntersuchungen an den Flugsanden von Inner-Somogy (Nagybajom) ... 161
Dr. L. Góczán: Die Rolle des Zeitalters in der Entstehung der Böden des Marcal-Beckens ... 187
Dr. J. Kóródi: Wesenszüge der räumlichen Verteilung und der Ansiedlungen der ungarischen Industrie ... 195
Dr. Z. Antal: Wirtschaftsgeographische Fragen der Steinöl- und Kohlenbearbeitung in Ungarn ... 219
Dr. F. Boros: Beziehung zwischen der Grösse einer Siedlung und der Versorgungsfunktion ... 239

Diskussion

Dr. S. Láng: Die periodische Oberflächenentwicklung im Pleistozän ... 251
Dr. L. Kádár: Gab es mehr als eine Vereisungsperiode im europäischen Pleistozän? 267
Dr. Cs. Kovács: Einige Bemerkungen über den Artikel „Die heutige Lage der Landwirtschaftstheorie und ihre grundlegenden phylosophischen Probleme" von *Dr. E. Száva-Kováts* ... 282
Dr. J. Kóródi: Bemerkungen über die Geographie des Fremdenverkehrs ... 290

Literatur ... 218, 294

CONTENTS

Studies

Dr. L. Ádám: Sliding patterns on the loessy lands of Tolna hill country ... 133
I. Mészáros: Some theoretical and practical questions of slope effects ... 151
Dr. P. Jakucs—Dr. S. Marosi—Dr. J. Szilárd: Microclimatic measurements and complex physical-geographical survey of types on the moving sand in Interior Somogy (at Nagybajom) ... 161
Dr. L. Góczán: Time factor in soil genesis in the Marcal Basin ... 187
Dr. J. Kóródi: Some features of the regional settling and location of industry in Hungary ... 195
Dr. Z. Antal: The economic geographical problems of petroleum and coal processing in Hungary ... 219
Dr. F. Boros: The association between the size of the settlement and the supplying function ... 239

Discussion

Dr. S. Láng: The Pleistocene periodic surface development ... 251
Dr. L. Kádár: Doubting the existence of more than one Pleistocene glacial periods in Europe ... 267
Dr. Cs. Kovács: Some remarks upon the article of *Dr. E. Száva-Kováts* entitled „Present state and fundamental philosophical problems of the theory of geographical region" ... 282
Dr. J. Kóródi: Notes on the geography of tourism ... 290

Literature ... 218, 294

FÖLDRAJZI ÉRTESÍTŐ

A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA FÖLDRAJZTUDOMÁNYI KUTATÓCSOPORTJÁNAK FOLYÓIRATA

1967. * XVI. ÉVFOLYAM * 3. FÜZET

AKADÉMIAI KIADÓ

FÖLDRAJZI ÉRTESÍTŐ

A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA FÖLDRAJZTUDOMÁNYI KUTATÓ INTÉZETÉNEK FOLYÓIRATA

SZERKESZTŐ BIZOTTSÁG:

DR. ASZTALOS ISTVÁN

DR. ENYEDI GYÖRGY (FŐSZERKESZTŐ)

DR. MAROSI SÁNDOR (SZERKESZTŐ)

DR. SZILÁRD JENŐ

Szerkesztőség:

Budapest, VI., Népköztársaság útja 62. II. 205. Telefon: 116—834. 10. mellékállomás

TARTALOM

Értekezések

Dr. Simon László: A debreceni pleisztocén rétegsor hidrogeológiájának időszerű kérdései 297

Dr. Somogyi Sándor: Ősföldrajzi és morfológiai kérdések az Alföldről 319

Buczko Emmi: A Pécsely—Balatonszőlősi-medence 1 : 10 000-es méretarányú geomorfológiai térképének magyarázója 339

Kaiser Miklós: A Zsámbéki-medence 1 : 25 000-es méretarányú geomorfológiai térképének magyarázója 355

Dr. Kazó Béla: Új módszer a talajpusztulás térképezésére mesterséges eőztetés útján 375

Dr. Antal Zoltán: Az építőanyagipar gazdaságföldrajzi vonatkozásai a III. ötéves terv időszakában 387

Dr. Abella Miklós: Alföldi városaink szerepe belső idegenforgalmunk áramlási szerkezetének alakulásában 407

Kisebb közlemények

Dr. Asztalos István: A természeti viszonyok hatása a takarmánytermesztésre ... 427

Szemle

Kerekes Sándor: A szaknyelv kérdése a földrajzi kutatómunkában 435

Krónika 317, 338

Az MTA Földrajztudományi Kutató Intézet 1966. évi munkája *(Pécsi M.—Asztalos I. — Simon L. — Szilárd J.)* 441

Irodalom

Böer, W.: Technische Meteorologie *(Orendi Katalin)* 354

Appleton, J. H.: A Morphological Approach to the Geography of Transport *(dr. Palotás Zoltán)* 373

Zavriev, V. G.: Hegyvidékek természetföldrajzi tájbeosztásának módszere azerbajdzsáni tapasztalat szerint *(dr. Miholics József)* 405

Kish, G.: Economic Atlas of the Soviet Union *(dr. Láng Sándor)* 433

FÖLDRAJZI ÉRTESÍTŐ

1967. XVI. ÉVFOLYAM 3. FÜZET

A debreceni pleisztocén rétegsor hidrogeológiájának időszerű kérdései*

DR. SIMON LÁSZLÓ
a földrajzi tudományok kandidátusa

I. Debrecen vízellátását szinte kizárólag a pleisztocén rétegvizekből biztosítják, csupán Debrecen országos jelentőségű fürdőit látják el termálvízzel, a jelentéktelen helyi öntözővizet pedig a Macsi-folyóból, valamint a Kondorosérből nyerik. A pleisztocén rétegsort ma már több mint 2000 kút csapolja meg; a kútkataszter sorszáma 1966 végén megközelítette a 2100-at. E kutak csekély töredéke csak harántolja a pleisztocént, de nem azt csapolja meg, ill. néhány fúrást nem képeztek ki kúttá. A már nem üzemelő kutak pontos számát nem ismerjük. Ennek azonban nincs jelentősége, mert a már nem üzemelő kutak legnagyobb része a felső-, ill. középpleisztocén rétegsort nyitotta meg, s e rétegekből a vízigényeknek (pontos adat nincs) csak töredékét elégítik ki.

Debrecen vízellátásának ugyanis egyik fő jellemzője, hogy a vízigények legnagyobb hányadát az *alsópleisztocént* (az ún. „vízműves rétegsort") megcsapoló kutak elégítik ki, noha ezek száma az összes artézi kutaknak alig 5—6%-a. Az üzemelő I., II. és az 1967-ben megnyílt IV. vízmű, továbbá a nagy vízigényű üzemek — vasúti fűtőház, erőmű, bőrgyár, gyógyszergyár — kútjaikat a kitűnő hidrogeológiai adottságokkal rendelkező alsópleisztocén rétegsorra telepítik, amelyből korszerű technikával 1000—2000 liter/perc hozam, 100—400 l/p.m fajlagos vízhozammal biztosítható. *Itt jegyezzük meg, hogy az „alsó-", „középső-" és „felsőpleisztocén" sok esetben nem abszolút geológiai kort, hanem csak rétegtani helyzetet jelent!*

A felső- és középpleisztocén rétegsorból a legutóbbi időkig általában csak 50—200 l/p vízhozamokat sikerült biztosítani, 10—50 l/p.m fajlagos vízhozammal. Igaz, hogy az ún. kétszeresen fajlagos vízhozamok a felső- és középpleisztocénből sem voltak kisebbek a „vízműves" szintéinél, de a rétegek vékonyabb kifejlődése miatt korlátozott a hosszabb szűrők beépítésének a lehetősége. Az alsópleisztocén nagy hozamú kútjaiban ugyanis általában 20—40 m van beszűrőzve, míg a felső- és középsőpleisztocént megcsapoló kutak között kivételes a 10 m-nél hosszabb szűrővel rendelkező. Legújabban, a konzervgyár kútcsoportjának építésénél mégis sikerült korszerű technikával — karotázs-szelvényezéssel és kavicsolt szűrővel — a felső- és középsőpleisztocénből 400—600 l, sőt kivételesen 1000 l hozamot elérni, igaz, hogy csak 25—50 l/p.m fajlagos hozammal. Több kis mélységű (25—40 m) ún. belógós kúttal is 300—400 l/p-es hozamok elérhetők. A kétségtelenül mindeddig indokolt egyenlőtlen megterhelés következtében az alsópleisztocénra telepített kutakban már hosszú idő óta a nyugalmi víznívók folyamatos süllyedését tapasztalhatjuk. A felső- és középsőpleisztocént megcsapoló kutakban ez a jelenség mindeddig nem észlelhető (az adatszerű ismertetésre visszatérünk).

* A tanulmány a VITUKI-val való együttműködés keretében készült.

II. A probléma lényege tehát a következőkben foglalható össze:

1. Az alsópleisztocénra telepített kutakban a nyugalmi víznívó folyamatosan süllyed. Vizsgálni kell: *a)* Mik lehetnek a nívósüllyedés (nyomáscsökkenés) okai? *b)* Veszélyezteti-e belátható időn belül a nyomáscsökkenés az alsópleisztocénra támaszkodó vízigények kielégítését?

2. A felső- és középpleisztocén rétegsor sztatikus vízkészlete igen nagy (adatokra visszatérünk), minősége csak a vasasságban kedvezőtlenebb valamivel az alsópleisztocénénél. Vizsgálni kell: *a)* Lehetséges-e ennek a vízkészletnek annyira gazdaságos kitermelése, hogy vele részben helyettesíteni lehessen az alsópleisztocénból kitermelt vizet? *b)* Alkalmas-e a felső- és középpleisztocén rétegsor különösen a mezőgazdasági vízigények kielégítésére? Ezt a kérdést annál is inkább vizsgálni kell, mert az alsópleisztocén vízkincset nagyüzemi öntözésre semmiképpen nem szabad igénybe venni. Márpedig a Nyírség általában vízigényes kertészeti irányú belterjesítése Debrecen határában a városellátó övezet még fokozottabb kertészeti irányú belterjesítését jelenti. Az ezzel járó fokozott vízigényt a felszíni (csatornákból beszerzett) és a szennyvízkészlet nem elégítheti ki.

III. A vizsgálat alapjául szolgáló adatokról kell mindenek előtt rövid, értékelő áttekintést adnunk.

1. Az adatok bőséges forrása az Országos Vízkutató és Fúró Vállalatnál levő hidrogeológiai naplók, valamint az ezekből készült törzskönyvek. Az óriási adattömeg azonban tudományos (és gyakorlati) szempontból rendkívül egyenlőtlen értékű. A kisebb mélységű kutak nagyobb részének adatsora már eleve hiányos. Vagy a vízhozam-adatok, vagy a geológiai rétegsor hiányzik, esetleg utóbbinak forrása a fúrómesteri közlés. Természetesen ezek a közlések sok esetben pontosak és fedik a valóságot, de hogy ennek mi a kritériuma, azt bajos volna megmondani. Kritériumul kínálkoznék a szomszédos fúrások rétegsoraival való egybevetés, de ez sem megbízható, mert az eltéréseket nem mindenben lehet fúrómesteri tévedésnek minősíteni. Ugyanis az egymáshoz közel eső karotázsszelvényezett kutak esetében is gyakori az igen erős eltérés, főleg a középső- és felsőpleisztocénban. *A rétegeknek ez a rendkívül mozaikszerű, valójában lencsés kifejlődése főleg a közép, de csaknem ugyanilyen mértékben a kis mélységekben is törvényszerű.* Kontrollként egzakt módon a vízhozam-adatok sem használhatók. Különösen a régibb kis mélységű kutak esetében százszámra találkozunk meglepően kicsi, a rétegsor és a kútméretezés által nem indokolt hozam- és fajlagos hozam-adattal. Valószínű, hogy ezekben az esetekben a szokottnál is pontatlanabb volt a rétegsor megállapítása, és a szűrő esetleg iszapvagy agyagrétegbe került. De az alacsony hozamnak számos más oka is lehet, mindenekelőtt maga az, hogy az építtetőnek nem is volt 20—30 l/p-nél nagyobb vízigénye.

2. A karotázs-szelvényezett kutak száma a belterületen még rendkívül kicsi. Ugyanis az I. és II. vízmű bővítése céljából 1960 után épült kutaknak sincs karotázs-szelvénye. A külterületen Pallagon, a IV. vízmű területén, a létesítendő konzervgyár kútcsoportjának körzetében és az 1966-ban Halápon és Martinkán létesült kutatófúrások területén a karotázs-szelvényezettség elég sűrű. De a karotázs-szelvények túlnyomó többsége csak a közép- és alsópleisztocénról tájékoztat, ugyanis — az iránycső miatt — csak 30—40 m-nél kezdődnek a görbék. Ez alól csak a konzervgyár kútcsoportjánál van néhány kivétel. Viszont a karotázs-szelvényezés sok esetben csak az alsópleisztocénban történt, a konzervgyár területén pedig előfordul, hogy az alsópleisztocénra telepített kút karotázsa éppen az alsópleisztocénra már nem terjed ki (K 2072).

A karotázs-szelvények alapján a szomszédos, karotázs nélküli kutak rétegsorának adatait nem helyesbíthetjük. Ugyanis — mint említettem — a lencseszerű kifejlődés általános, s éppen egymáshoz közel fekvő (pl. konzervgyár) karotázs-szelvények között is, néha 100—200 m-en belül is, igen erős az eltérés, főleg a felső- és középpleisztocénban.

A karotázs-szelvények alapján nem kontrollálhatjuk az esetleges fúrómesteri tévedéseket sem, mivel a dokumentációba kerülő rétegsor-leírások már a karotázs figyelembevételével készültek. Mégis fel kell figyelnünk azokra a rétegekre, amelyek megjelölése: „homok, karotázs szerint". Ezek szinte minden rétegsorban előfordulnak,

ahol karotázs is van. 3—6 m vastag rétegek; sok szelvényben 5—6 ilyen szerepel. Ezek azok a rétegek, amelyeket az öblítővízből többnyire nem, vagy csak jelentős eltéréssel lehetett észlelni. A dokumentáció nem tartalmazza a fúrómesterek karotálás előtti napi jelentéseiben szereplő rétegsor-leírást. De több ilyet is ismerve, megállapítható, hogy rétegváltozások esetében a legjobb fúrómestereknél is előfordul 3—4 m-es eltérés a karotázstól. Ezen az alapon generálisan kimondható, hogy a *karotázs nélküli szelvények mindig „korlátolt pontosságúak"*, de — jobb híján — mégis nagyrészt ezekre kell támaszkodni.

3. Hasonló az eset *az üledékek* mineműségének, szemcseösszetételének kérdésében is. Itt nem is az esetleges fúrómesteri tévedésen van a hangsúly, mert a felhasznált leírások között csak ritka kivételképpen fordul elő a fúrómester közlésére való támaszkodás (sok esetben persze ez is megbízható). A szemcseösszetétel már a vállalati geológusok megbízható megítélése alapján kerül a dokumentációba. Ámde ebben az esetben is *kérdéses a mintavétel megbízhatósága*, amiről tudjuk, hogy a sűrű öblítő iszapból szinte törvényszerűen nem lehet „tiszta". Ezért — a földtani szelvények készítésénél — csak a vízadó réteget differenciáltuk részletesebben, a vízzáró rétegeknél megelégedtünk az „agyag" és az agyagos üledékek megkülönböztetésével. Hiszen gyakorlati szempontból úgyis az a lényeges, hogy vízzáró vagy vízvezető rétegről van-e szó. S ilyen szempontból nincs lényegi eltérés az „iszapos agyag" vagy az „agyagos homok" között. Az iszapos üledéket, ha az homokot s nem agyagot tartalmaz, mégis külön kellett venni, mint főleg folyóvízi lerakódást, noha a vízvezetés szempontjából — mint JUHÁSZ J. (1966b) közléséből tudjuk — már 10% iszap felére csökkenti a homokrétegben a lehetséges szivárgási sebességet.

4. A kút vízadó képességét sem fejezik ki sok esetben megbízhatóan a dokumentációs anyag hozam- ill. fajlagos vízhozam-adatai. Ennek számos oka lehet. Arra már utaltunk, hogy a szűrő — karotázs-szelvény hiányában — sokszor nincs a „helyén". Talán még több múlik a helyes kompresszorozáson, a réteg kiképzésén. Magát a réteget sem ismerhetjük pontosan. Különösen jelentős a kis mennyiségű finom (iszap, agyag) frakció jelenléte, ami — utaltunk is rá — egy durvahomokos vagy kavicsos réteg vízadó képességét is nagyon leronthatja. Lehet, hogy a vártnál alacsonyabb hozamra magyarázatot adna a pontos mintavétel. Végeredményben szinte döntő jelentőségű a fúrómester személye, hiszen a vízadóképesség számos tényezőjének felismerése, az előnyösek hasznosítása, a hátrányosak kivédése nagy mértékben az ő munkáján múlik. Ezért a vízadóképesség megítélésében nem akkor járunk el reálisan, ha átlagolunk, hanem akkor, ha a *jó fúrómesterek jó eredményeire támaszkodunk.*

5. A nyugalmi vízszinttel mérhető nyomásadatok a dokumentáció viszonylag legmegbízhatóbb adatai. Ámde ezekkel kapcsolatban éppen Debrecenben különleges a helyzet. Ugyanis a nyomásadat rendszerint a kút átadásakor mért nyugalmi vízszintet tünteti fel. Ez pedig — közismerten — az alsópleisztocénből folyamatosan süllyed. A süllyedés mértéke különböző; az I. vízmű területén van a *mai* nyugalmi szint mélypontja; a nyugalmi nívók innen kiindulva koncentrikusan emelkednek. A süllyedés miatt azonban az alsópleisztocén nyomástérképét csak adott *időkeresztmetszetre* vonatkoztatva lehet megszerkeszteni. Ez viszont pontosan el sem végezhető, mivel *azonos időpontból* (még féléves — egyéves szakaszt véve is) mindig csak néhány adat áll rendelkezésre. Viszonylag szerencsés év az 1966-os, amikor egy év alatt nagyszámú kutatófúrás létesült (Martinka—Haláp), de ezek túlnyomó többsége a keleti peremterületen van. Itt pedig — a IV. vízmű kútcsoportjának adatai szerint — a süllyedés mértéke már elenyésző. Adatok hiányában nem lehet rekonstruálni az eredeti (XIX. század végi) alsópleisztocén víznívó területi eloszlását sem, mivel az 1920-as évekig mindössze néhány megbízható nívóadat áll rendelkezésre, de azok is csak az I. vízmű és a vagongyár területéről. Ezért a szelvényeken is, a térképen is feltüntettem a kút készítésének évét. A nyomástérkép így is csak megközelítő értékű.

IV. A földtörténet helyi sajátosságai folytán Debrecen hidrogeológiai adottságai alföldi viszonylatban a legkedvezőbbek közé tartoznak. Amíg a múlt években nem történt meg a Nyírség pleisztocén hidrogeológiájának korszerű megkutatása, az irodalom is „különlegesen" kedvezőnek tartotta a debreceni adottságokat. Ezt ma már csak bizonyos értelemben és tompítottabban állíthatjuk. A „különösen" kedvező adottságok gyakorlatilag is fontos lényege az, hogy Debrecen alsópleisztocénjának laza üledékei *durvábbak* mint a Nyírség

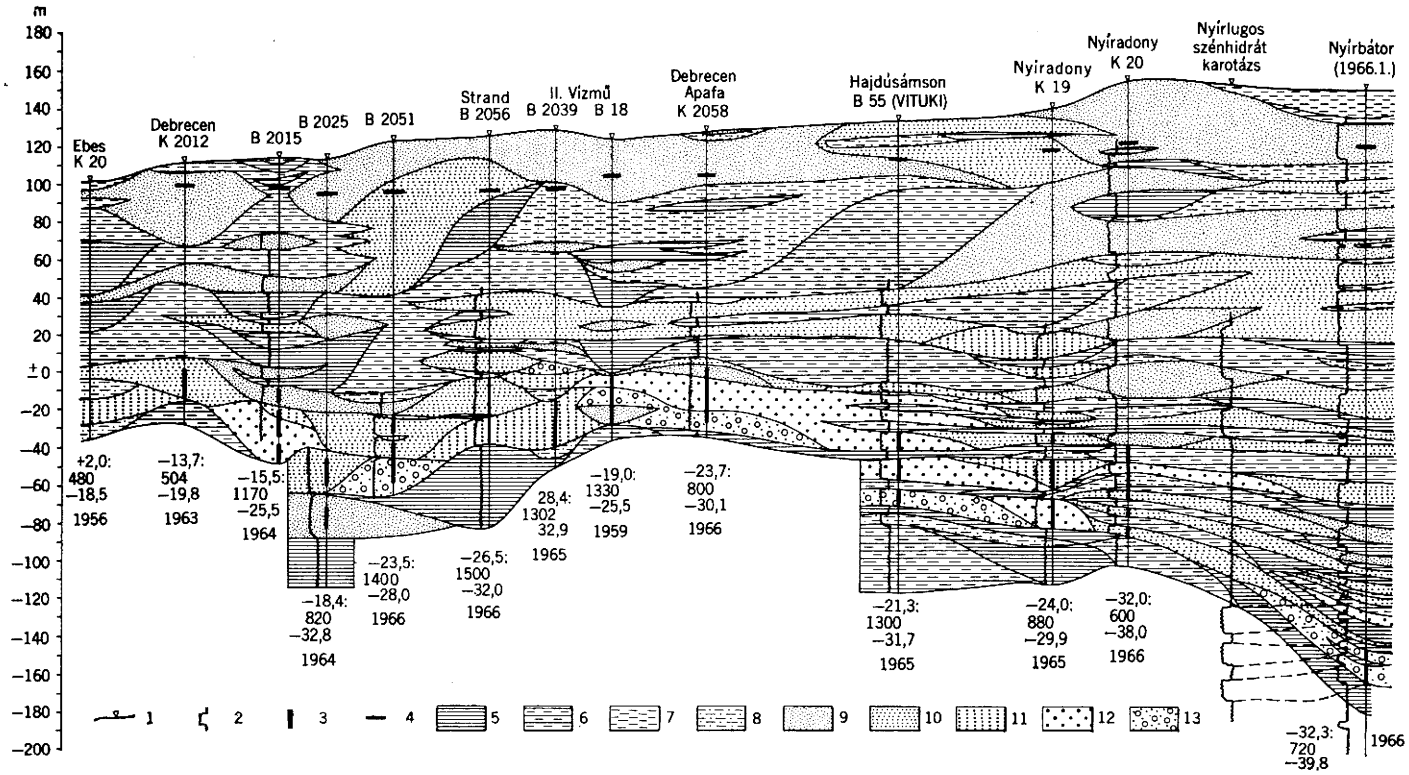
Debrecent körülölelő 30—60 km-es sávjának üledékei. Kavicsot pl. Debrecenhez legközelebb — Hajdúsámsont még a debreceni vízföldtani egységhez véve — csak Nyírbátorból és Szakolyból ismerünk, majd újra csak a Nyírség keleti és északi peremterületein.

1. E kedvező adottságok oka a *szerkezeti mozgások* időbeli rendje. Ismeretes, hogy Debrecenben tekintélyes vastagságú, összesen mintegy 200 m-nyi *levantei* összletet is találunk. Debrecen területén tehát a pliocén végén élénk tektonikus mozgások voltak, süllyedés ment végbe, ami — valószínűleg — megszakítás nélkül folytatódott a pleisztocén kezdetén is. Így a pleisztocén elején Debrecen területén a *Nyírség többi részét megelőzően* (kivétel talán Nyírbátor—Nyírlugos) *üledékgyűjtő tektonikus vápa képződött*, maga felé vonva a Nyírségen áthaladó, akkor ott valószínűleg még bevágódó folyók *durva üledékét*. Hasonló üledékgyűjtő akkoriban csak a mai nyírségi vízválasztó legmagasabb pontjai alatt — melyek azonban egyben ma a legmélyebb pleisztocén vápát is jelentik —, Nyírbátor és Nyírlugos környékén volt. A kavicsos-murvás üledékeket ugyanis e terület alsópleisztocénja is tartalmazza. A durva üledékek összvastagsága azonban e területeken valamivel kisebb, mint Debrecen alsópleisztocénjában. Nyírbátortól Debrecen felé haladva, a kavicsos üledék csak Hajdúsámson alsópleisztocénjában jelenik meg. Innen Debrecen felé már folyamatosan megvan. Hajdúsámson tehát hozzátartozik a debreceni vízföldtani egységhez.

Az *1. ábrá*ról jól leolvasható a szerkezeti mozgások további menete. A pleisztocén közepén (vagy az után) a nyírbátori területen ment végbe erősebb süllyedés; az alsópleisztocén rétegösszlet a mai helyzeténél is mélyebbre süllyedt, viszont a süllyedő felszín akkor már ott üledékgyűjtő volt. A durvább — már főleg csak középszemű homok — üledékek nagy vastagságban itt rakódtak le, míg Hajdúsámson—Debrecen területére már csak finomabb, iszapos-agyagos üledékek jutottak. A pleisztocén végén a nyírbátori terület újra kiemelkedett, a felszínen és felszín közelben itt rakódtak le a finomabb üledékek (ezeket ma esetleg a holocén futóhomok alatt találjuk), míg az ekkor újra süllyedő debreceni területen a felsőpleisztocén durvább, közép- és apró-, de néhol durvaszemű homokból álló üledékei rakódtak le 20—40 m összvastagságban.

Debrecen területén — de ez jellemző az egész Nyírségre is — még egy kisebb süllyedési szakasz volt, a középsőpleisztocén elején. Ennek emlékei a felszíntől 80—120 m közötti mélységben, 5—20 m összvastagságban, mind az alsó-, mind a felsőpleisztocéntól rendszerint agyagos-iszapos üledékekkel elválasztott, szinte minden fúrásban megtalálható homokos üledékek.

2. Az alsópleisztocén süllyedés nemcsak egészében és időben tért el a nyírségitől. Különböző volt annak mértéke Debrecen területén belül is. A *pleisztocén fekǘjének* viszonyairól az újabb fúrások sem tártak fel újabbat ahhoz képest, amit már Erdélyi M.-től (1964) és Urbancsek J.-től (1965) ismerünk. Debrecen központjától, a Nagytemplomtól kiindulva (ahol az 1896-os mélyfúrásban a levanteinek feltételezhető felszín 168,3 m-en található) NyÉNy felé a fekü emelkedik. Az I. vízmű területén 158 m-en, ettől alig 1,5 km-re Ny-ra (Alföldi Téglagyár) 121,5 m-en, ettől 2 km-re ÉNy-ra (Kismacs) 89 m-en, a nagymacsi kutatófúrásban (előbbitől 6 km NyÉNy) pedig már 32,4 m-en érhető el a fekü, ami itt már pannon. Kismacstól 5 km-re É-ra, Józsán 38 m-en sárga kavicsos agyag jelzi a pannon felszínt. A debreceni pleisztocén félmedencét Hajdúhadháztól Józsán keresztül Macsig a Hajdúhát alapzatát képező



1. ábra. Földtani szelvény Nyírbátortól Ebesig. — 1 = felszín; 2 = karotázs séma; 3 = szűrő; 4 = nyugalmi víznívó; 5 = agyag; 6 = agyagos iszap és homok, homokos és iszapos agyag; 7 = iszap; 8 = homokos iszap és iszapos homok; 9 = apró- és finomszemű homok; 10 = középszemű homok; 11 = osztályozatlan homok durvaszeművel; 12 = durvaszemű homok; 13 = kavicsos homok és homokos kavics

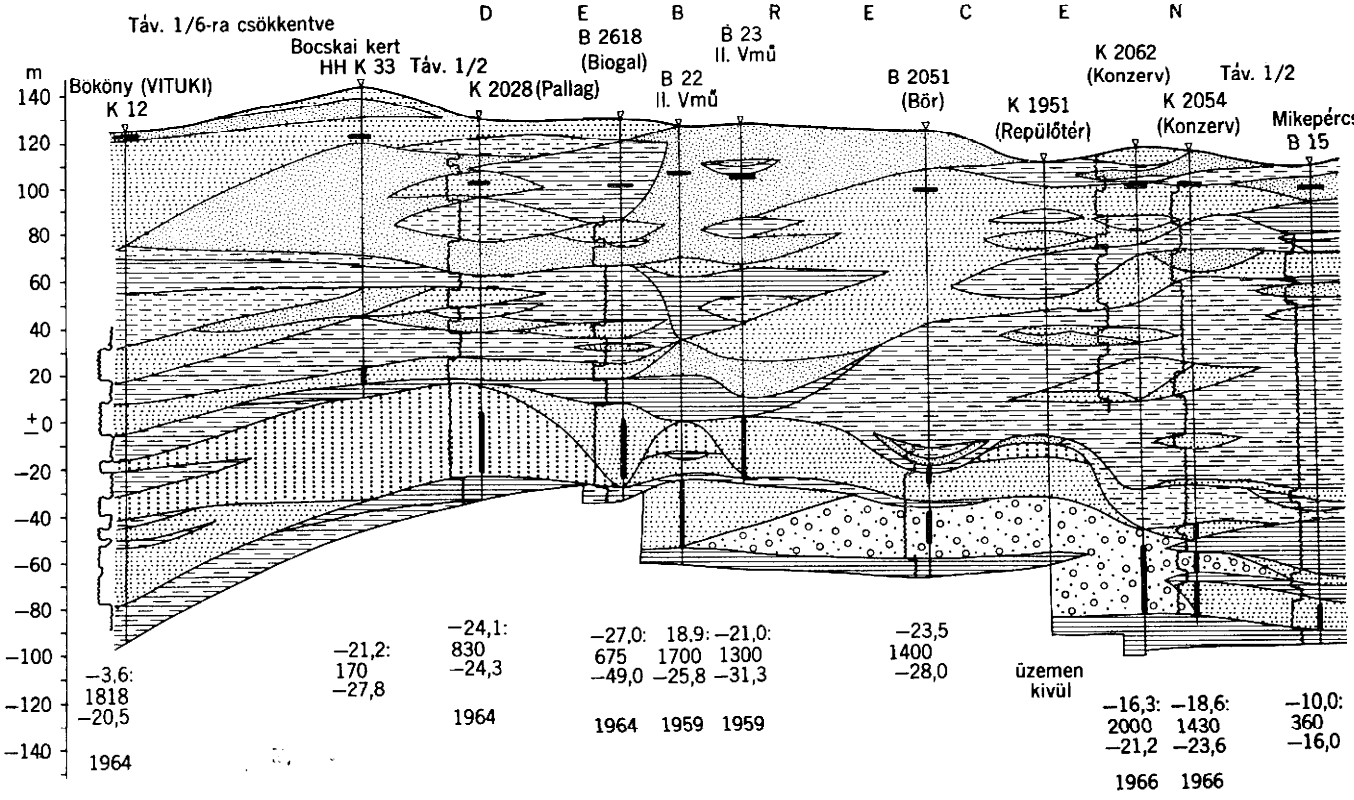
Геологический профиль от с. Ньирбатор до с. Эбеш. — 1 = поверхность; 2 = схема каротажа; 3 = фильтер; 4 = горизонт воды в спокойном состоянии; 5 = глина; 6 = глинистый ил и песок, песчаная и илистая глина; 7 = ил; 8 = песчаный ил и илистый песок; 9 = мелкозернистый песок; 10 = среднезернистый песок; 11 = песок без категории с грубозернистым песком; 12 = грубозернистый песок; 13 = гравелистый песок и песчаный гравий

magasan maradt pannon vonulat keretezi, s a pannon felszín még Ebesen is csak 120 m mélyen van a felszíntől. A városközponttól É felé haladva a fekü előbb mélyebbre kerül. A strand, a klinikák és a II. vízmű területén 180—200 m mélyen, a tengerszinthez viszonyítva azonban az I. vízmű feküszintjénél mindössze 10—20 m-rel mélyebben települ. Ezután É felé a fekü újra emelkedik: Pallagon már a felszíntől 149 m-re megjelenik, s a fúrás 200 m-en levő talpáig folyamatosan kitart az agyag. A rétegek kontinuitása a *2. ábra* tanúsága szerint innen ÉÉK felé a Bocskai-kertig és tovább Bökönyig megállapítható, noha a 142,5 m magasságban telepített Bocskai-kerti fúrás csak 128,5 m mélységig hatolt. A 121,5—125,5 m-ben megcsapolt rétegéből —24,8 m nyugalmi víznívót kapunk, ami már biztosan alsópleisztocénra vall. De hogy a fekünek itt jóval mélyebben kell lenni, azt az bizonyítja, hogy az említett pallagi rétegsor végig jól azonosítható a Bocskai-kerttől 15 km-rel É-ra fekvő bökönyi VITUKI-kutatófúrás (1964) rétegsorával. A rétegsor magasabb helyzete a Bocskai-kertben a mai nyírségi vízválasztó utólagos, pleisztocén végi—holocén kiemelkedésével magyarázható.

A pleisztocén rétegösszlet feküje — a tárgyalt kisebb mélységű helyzetétől eltekintve — Debrecen területén, Hajdúsámsont és a IV. vízmű területét is beleértve, átlagosan 200 m mélyen található. A IV. vízműtől K-re és Hajdúsámsontól ÉK-re a fekü egyaránt mélyebbre kerül. Nyíradonytól Ny-ra 221 m-en, a községtől K-re már 236 m mélyen, míg Nyírbátorban 310—330 m-en jön elő a fekü. A IV. vízműtől K felé is mélyül valamit a fekü (Halápon 210—225 m), de innen DK, Újléta felé újra 186 m-ig emelkedik.

3. Az alsópleisztocén rétegsor a város belterülete alatt horizontálisan összefüggő, vastag, csupán keskeny agyag- és iszapcsíkokkal tagolt összlet. É—D-i, de különösen ÉK—DNy-i irányban az egyes rétegek még szemcsenagyság szerint is kontinuusak, így pl. azonos murvás vagy durvahomokos réteg kilométereken át nyomozható. Sokkal tagoltabb, zavartabb az alsópleisztocén összlet a K—Ny irányú metszetben *(3. ábra)*. Az alsópleisztocén durvaszemű rétegei azonban D felé is, K felé is (itt a IV. vízműtől K-re) kivékonyodnak; közöttük egyre vastagabbak a vízzáró agyagos-iszapos rétegek. Egyben az üledék finomodik is; a kavics és murva eltűnik. A szelvények egybevetéséből az tűnik ki, hogy az üledékek É-i, ÉK-i irányból kerültek a debreceni vízföldtani egység területére. Az alsópleisztocén összlet durvaszemű rétegei, de még a közéjük zárt 2—5 m-es agyagos rétegek is ÉK-i irányból 50—60 km-en át folyamatosak. Ez alátámasztani látszik KÁDÁR L. hipotézisét (1964), miszerint az egész nyírségi hordalékkúpot a Tisza—Szamos, nem pedig a mai Bodrogot alkotó folyók rakták le. A hipotézis azonban véleményem szerint csak az alsópleisztocénre vonatkoztatható, és erre is csak akkor, ha megfelelő anyagvizsgálat is megerősíti. Az alsópleisztocén összlet egységes, folyamatos kifejlődésének gyakorlati szempontból is nagy jelentősége az, hogy — ha egyéb tényezők azt nem gátolják — *megvan a lehetősége a távolabbi területekről történő vízutánpótlódásnak.*

4. ÉK—DNy-i irányban ugyancsak kontinuus Nyírbátortól Debrecen belterületének déli részéig az *a 80—100 m mélységben elhelyezkedő*, 5—20 m vastag homokréteg is, amelyet az alsópleisztocéntól mindenütt vízzáró réteg rekeszt el, s amelyből ennek is megfelelően már helyi, a felszín közelében beálló nyugalmi víznívókat kapunk. Meg kell azonban jegyezni, hogy az I. vízmű területén 85—90 m-től kezdve már az alsópleisztocént harántoljuk, a beálló víznívó is ennek megfelelő. D felé a réteg kivékonyodik, a repülőtér és az épülő



2. ábra. Földtani szelvény Bökönytől Mikepércsig. — Jelmagyarázat az *1. ábránál*
Геологический профиль от с. Бёкёнь до с. Микеперч. — Условные знаки см. у рис. 1

konzervgyári kútcsoport területén már lencsés kifejlődésű, de így is 400—500, sőt legújabban 1000 l/p vízhozamot sikerült nyerni belőle. A Ny—K-i irányú metszeten *(3. ábra)* azonban ennek a rétegnek folyamatossága teljesen eltűnik, újra és újra lencse formájában jelenik meg. Ezt az ÉK—DNy-i szelvényekből kirajzolódó képpel egybevetve, valósággal úgy tűnik, hogy ez a réteg egy ÉK—DNy-i irányú folyó többágú, vagy helyét változtató medrének maradványa.

5. A felsőpleisztocént a legutóbb említett rétegtől többé-kevésbé vastag agyagos-iszapos rétegek választják el. A kommunikáció a felsőpleisztocén vízvezető rétegei és a középső homokos szint között csak Nyíradony—Nyírbátor vonalában teljes, ahol — úgy látszik — a középsőpleisztocénban bekövetkezett süllyedés szinte folyamatosan tartott a felsőpleisztocén végéig, a vízválasztó kiemelkedésének megindulásáig. Itt tehát a középső- és felsőpleisztocén szinte egybefüggően folyóvízi lerakódás: homok és kevés iszap. Mint már szó volt róla, a vastag rétegösszlet alsó felének megfelelője Debrecenben (és már Hajdúsámsonban is) agyag és iszap. Debrecenben tehát csak a pleisztocén vége felé indult meg újra olyan mérvű süllyedés, hogy ismét folyóvízi lerakódások kerekedtek felül. Így a pleisztocén rétegösszlet legfelső 20—40 m-es sávja főleg homokból, ÉK, K felől finomodó vízvezető rétegekből áll. Általában apró- és középszemű homok, de itt-ott murva is előfordul benne.

6. Összefoglalóan tehát megállapítható, hogy a pleisztocén rétegsorban *három vízadó szint* különíthető el:

a) A legegységesebb, az egész vizsgált terület alatt összefüggő, és az eredet helye, ÉÉK, ÉK felé is kontinuus, durvaszemű murvás—kavicsos homokból, durva- és középszemű, s csak kivételesen aprószemű homokból képződött, összesen 20—50 m-nyi vízadó szinteket tartalmazó rétegösszlet az *alsópleisztocén*. Ma is, távlatilag is ez a vizsgált terület legfontosabb vízforrása.

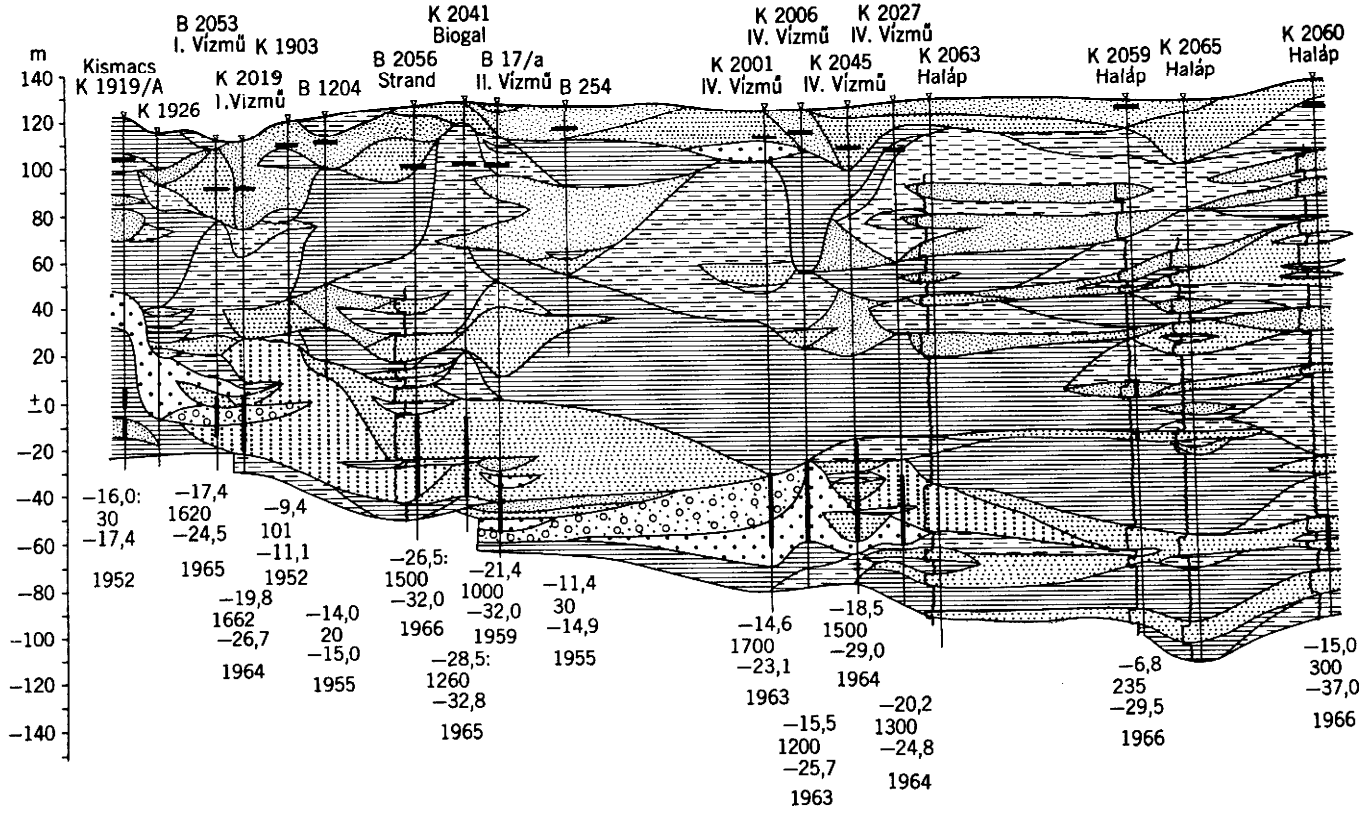
*b) A középsőpleisztocén*hez tartozó, egészében vékony (5—20 m), rendszerint egyetlen szintből álló, a terület D-i részéig kontinuus, D-en már lencsés kifejlődésű, általában középszemű homokból felépült vízadó szint.

c) A felsőpleisztocén előbbinél általában vastagabb, 30—50 m-nyi vízvezető rétegből álló szintje. Az előbbieknél sokkal tagoltabb, néhol csak agyagos-iszapos üledékekből felépült szint főleg aprószemű homokból álló rétegsorát közép- és durvaszemű homok, de agyag- és iszaplencsék is tagolják.

A három szintet egymástól vékonyabb-vastagabb agyagos szintek választják el. Az alsópleisztocént ezek az agyagos rétegek mindenütt befedik; a középső- és felsőpleisztocén vízvezető homok rétegei között — noha a záró agyagréteg itt vastagabb az alsópleisztocén fedőjénél — kivételesen van vertikális irányú érintkezés.

V. A víz kemizmusát nem a víz minőségének, használhatóságának szempontjából, hanem mint a földtörténeti események indikátorát vizsgáljuk. Ugyanis a minőségi szempontú vizsgálathoz lényegi újat nem tudunk hozzáadni.

1. Az ismert — és vizsgálatomnál ellenőrzött — adatok szerint a víz *vasassága* Debrecenben általában kedvezőbb, mint a Nyírség nagyobb részén. Az alsópleisztocénból fakasztott víz átlagos vastartalma 0,6 mgr/l, de a szélső értékek elég tágak: 0,2 és 1,8 mgr/l között mozognak. Meg kell azonban jegyezni, hogy a IV. vízmű eddig elkészült kútjaiból átlagosan 1,08 mgr/l vasat kapunk. A középsőpleisztocénból — a gyér adatok szerint — az átlagérték alig magasabb az alsóénál: 0,7 mgr/l, de a szélső értékek 0,0 és 5,0 mgr/l között mozognak.



3. ábra. Földtani szelvény Kismacstól Halápig. — Jelmagyarázat az *1. ábránál*

Геологический профиль от с. Кишмач до с. Халап. — Условные знаки см. у рис. 1

A felsőpleisztocénból már magasabb vastartalmú vizeket nyerünk: az átlag érték 1,07 mgr/l, a szélső értékek pedig: 0,0 és 3,2 mgr/l.

A vasasság területi megoszlása — eltekintve a IV. vízműnél említett magasabb vastartalomtól — szabályosságot nem mutat. Egymáshoz egészen közel (200—300 m) levő és feltehetően azonos réteget megcsapoló kutak vizének víztartalma között 2—3 mgr/l eltérés is lehet, főleg a kisebb mélységű kutak esetében. Ez az alsópleisztocénra is vonatkozik. Így pl. az I. vízmű kútjában 0,2-től 1,8 mgr/l-ig minden értéket megtalálunk. A II. vízmű szélső értékei 0,3—1,6, a IV. vízműé pedig 0,2—2,3 mgr/l. *A vasasság területi megoszlásából a földtani szerkezetre, a vízadó rétegek megoszlására vonatkoztató következtetést a viszonylag kis területegységen belül nem vonhatunk le.*

2. Hasonló a helyzet a víz *keménységét* illetően is. A réteg szerinti megoszlás a vasassággal szemben fordított: a lágyabb vizet a kisebb mélységű rétegsorból nyerjük (felszíni utánpótlódás hatása?). A felsőpleisztocénból az átlagos érték 13 n. k. f., a szélső értékek: 7 és 19. A középső rétegből 16 n. k. f. átlagértéket kapunk. Az alsópleisztocén átlagértéke 17,5, a szélső értékek: 14 és 25,6 n. k. f. A maximális érték Pallagon és a Bocskai-kertben (tehát É-on) mutatkozik, ettől eltekintve azonban a *területi megoszlásban még annyi szabályszerűség sincsen,* mint a vasasság esetében.

3. Figyelemre méltó azonban a *kloridtartalom* megoszlása. Mindenekelőtt meg kell jegyezni, hogy a kloridtartalomra vonatkozó adatok a kisebb mélységű kutak esetében annyira szórványosak, hogy azokból a területi megoszlásra vonatkozó következtetést nem vonhatunk le. Így csak az alsópleisztocénra kell szorítkoznunk. *Térképünkön (6. ábra)* ugrópontokul a 10 és 20 mgr/l értékeket vettük. A 10 mgr feletti értékek két, egymással nagyjából párhuzamos sávon belül helyezkednek el úgy, hogy a déli sáv két részből áll. Első fele a terület DNy-i részén van, majd megszakítás után újra felbukkan a IV. vízmű területén. A sávok csapásiránya NyDNy—KÉK — lényegében megegyezik azokkal a *fő szerkezeti vonalakkal,* amelyeket a Balaton vonalával, de területünkön belül is pl. KÖRÖSSY L. mélyszerkezeti térképének fő vonalaival jellemezhetünk. A legmagasabb érték — 24 mgr — Apafáján, a belterület ÉK-i részén jelentkezik. A kloridtartalom területi megoszlása tehát *összefüggésben van a szerkezettel.* S úgy látszik, azok a szerkezeti vonalak, amelyek mentén a mélyebb rétegek felől kloridoldatok felszállása is végbe mehetett (végbe mehet?), nem közömbösek az üledékképződés szempontjából sem. Így pl. földtani szelvényeink éppen nagyjából e szerkezeti vonalak mentén haladva mutatják a rétegeknek legnagyobb távolságra kiterjedő kontinuitását. Ugyanakkor K—Ny-i irányú *2. ábránk* „szabálytalanságai" többnyire ott mutatkoznak, ahol a szelvény metszi a „klorid vonalat".

Hogy a magasabb klorid érték valóban a folyót tartósan vonzó szerkezeti vonalat jelöl, arra szignifikáns statisztikai bizonyítékot is hozhatunk fel. A 10 mgr-nál nagyobb klorid értéket mutató alsópleisztocénből táplálkozó kutaknak 100%-ában találhatunk legalább 15 m vagy annál vastagabb kavicsos, homokos vízadó réteget. Ugyanakkor a 10 mgr-nál kisebb értéket mutató kutak közül ez csak 36%-ról mondható el; ezeknek rétegsora sokkal elaprózottabb: 33%-ban a legvastagabb vízadó rétegük sem éri el a 10 m-t sem.

VI. A sztatikus és az abból kitermelhető vízkészlet a vízvezető rétegek köbtartalmának számításával, majd JUHÁSZ J. (1966a) képletének alkalmazásával állapítható meg.

1. A cubatúra számítását külön végeztem az alsópleisztocénra és külön — együttesen — a középső- és felsőpleisztocénra. A számításokhoz az adatsorokat az OVIFUV dokumentációs anyagában fellelhető, mindenekelőtt a karotázs-szelvényeket tartalmazó, de legalábbis geológus által ismézett rétegsorok alapján végeztem. A felsőpleisztocénnál a legfelső 10 m-t figyelmen kívül hagytam. Viszont bevontam a számításba az összes homok- és kavicsos réteget, tehát a szűrőzésre alkalmatlan vékony rétegeket is. Ugyanis ezek vízkészlete vertikális irányban kommunikálhat, legalábbis a saját alemeletén belül, tehát a készletszámítás során akkor is figyelembe kell venni, ha közvetlen vízkitermelésre alkalmatlanok. Az adatokat munkatérképen térképeztem. Ilymódon elkülöníthető területegységek bontakoztak ki, egymástól eltérő vastagságú vízvezető összletekkel.

2. Területileg lényeges eltérések mutatkoznak az *alsópleisztocén* esetében. A munkatérkép alapján 7 területtípus volt elkülöníthető. Ezeket *sematikusan* ábrázoltam és ezt a sémát használtam a számítások alapjául *(4. ábra)*. Az ábrán feltüntetett hét területtípus adatait az *1. táblázat* tartalmazza. Józsa területét, ahol a pleisztocén egészen elvékonyodik, nem vontam be a számításokba. A vízvezető szintek köbtartalmának 20%-át vettem sztatikus vízkészletnek.

1. táblázat. Az alsópleisztocén vízvezetők és vízkészletek

Területtípus	Területtípus területe, km²	A vízvezető rétegek vastagsága, m	A vízvezetők köbtartalma, millió m³	A vízkészlet köbtartalma, millió m³
1	30,1	32	963,2	192,64
2	12,5	24	300,0	60,00
3	40,2	64	2 572,0	514,40
4	93,2	56	5 026,2	1 005,24
5	122,0	34	4 148,0	829,60
6	89,0	24	2 136,0	427,20
7	36,0	12	432,0	86,40
Összesen	423,0	átlag: 35,1	15 577,4	3 115,48

A szerkezeti és nyomásviszonyok alapján egy 423 km²-nyire kiterjeszthető (a távlati vízhasznosítási terjeszkedés területét is magában foglaló) terület alatt tehát az alsópleisztocén vízvezető rétegeiben több mint 3 milliárd m³, azaz kereken 3 km³ víz tározódik. *Ez a hatalmas vízkészlet évszázados távlatban is biztonságos tartaléka — minden utánpótlás nélkül is — Debrecen és közvetlen környéke vízigényének.* Debrecenben az alsópleisztocén rétegsorba telepített kereken 100 üzemelő kút vízkitermelése 1965-ben 12,5 millió m³ volt (Orlóci I.—Török L.—Gábos L. (1966). A termelés 1970-re valószínűleg eléri az évi 20 millió m³-t. Több évtized távlatában 25—30 millió m³/év vízkitermeléssel kell számolnunk. Durva becslés szerint tehát a sztatikus készlet fele is 50—60 évre biztosan elegendő a növekvő vízigények kielégítésére. De a durva becslésnél helyesebben orientáló számítást is végezhetünk.

3. Juhász J. (1966a) a Magy. Tud. Akadémia 1966. évi szivárgási és kúthidraulikai ankétján egyszerű gyakorlati képlet levezetését közölte a *rétegkonszolidáció révén kitermelhető sztatikus vízkészlet számítására.* A leegyszerűsített képlet a következő:

$$\Delta V = v \cdot y \cdot c,$$

ahol ΔV a réteg 1 m^2 alapterületű oszlopából kitermelhető vízmennyiség m^3-ben; v a meghatározott mélységben, meghatározott vastagságú réteghez tartozó állandó érték, közvetlenül leolvasható, ill. számítható JUHÁSZ mellékelt görbéjéből; y a leszívás mértéke m-ben; c a jellemző szemcseátmérő mm-ben.

A réteg átlagos mélységét (és vastagságát) 145—180 m-nek, az átlagos szemcseátmérőt (csak) 0,5 mm-nek és a depressziót 10 m-nek véve, a képletet behelyettesítve:

$$\Delta V = 0{,}05 \cdot 10 \cdot 0{,}5 = 0{,}25\ m^3/m^2.$$

Azaz m^2-enként 0,25 m^3, km^2-enként tehát 250 000 m^3 víz termelhető ki 10 m leszívás mellett. Minthogy a réteg mélysége lehetővé teszi a 40 m-es leszívást is, a sztatikus vízkészletből km^2-enként kereken 1 millió m^3 víz biztosan kitermelhető csupán a rétegkonszolidáció útján. Az egész területre vonatkoztatva az megfelelne kereken 400 millió m^3-nek, ami 20 millió m^3-es évi fogyasztást kereken 20 évig elégítene ki. Ebben az esetben azonban — az elméletnek megfelelően — a felszínnek kereken 1 m-t kellene süllyednie.

4. ORLÓCI I.—TÖRÖK L. és GÁBOS L. (1966) korreferátuma az ankéton JUHÁSZ J. említett, a rétegkonszolidáció útján kitermelhető vízkészlet koncepcióját Debrecenre vonatkoztatva elemzi. A debreceni „vízműves" rétegösszletből az 1927—1937, 1955—1959 és 1965—1966 között ténylegesen kitermelt vízmennyiséget egybevetik a debreceni szintezések és a külön erre a célra a BGTV bevonásával végzett szintezés adataival. *A debreceni terepszint-süllyedésből* az adódik, hogy a *tényleges vízkitermelésnek mindössze 2,4%-a a rétegkonszolidáció útján kiszoruló sztatikus vízkészlet, míg a kitermelés 97,6%-a oldalirányú utánpótlódásból eredt.*

Bármennyire is csak elméleti jelentőségű maga a koncepció, és bármennyire bizonytalanok a számítások alapjául szolgáló adatok (erre ORLÓCIék utalnak is), a konszolidáció útján kitermelődőnek számított vízmennyiség nagyságrendnyi eltérése esetén is az az eredmény, hogy *a kitermelt vízmennyiség nagyobb hányada utánpótlódó vízből adódik.* Ezért kívánok foglalkozni az utánpótlódás lehetőségeivel. Előbb azonban vegyük számba a felső- és középső-pleisztocén összletben tározódó víz mennyiségét.

5. A középső- és felsőpleisztocén számításánál az adatok térképezése nem mutat lényegi eltéréseket. A számításokhoz összevontam a 10—110 m között (a Ny-i peremen 10—90 m között) elhelyezkedő homokrétegek adatait. A homokrétegek hányadát kifejező térképre vitt százalékadatok lényegesebb területi eltérést csak abban mutatnak, hogy a vizsgált terület É-i részén a homok aránya 60,6%, míg a terület többi részén 6 csoportban tömörülő kutak rétegsorából 45,6—49,4% között mozgó csoportátlagok adódtak. A csoportok a következők: *a)* Észak (Apafája vonalától É-ra); *b)* Nyugat (lényegében az I. vízmű; *c)* II. vízmű és klinikák; *d)* Dél (a pályaudvar vonalától az épülő konzervgyári kútcsoporttal bezáróan); *e)* IV. vízmű területe; *f)* Haláp. Karotázs-szelvényekre csak a konzervgyár és a IV. vízmű területén támaszkodhattunk. Az öt csoport átlagos homokréteg-tartalma 49,1%. De minden csoporton belül igen erős eltérések adódnak az egyes kutak között; az értékek 19 és 87% között mozognak *(5. ábra).*

A 49,1%-os átlagot véve alapul, az alsópleisztocénnál átfogott területet vettük a számítás alapjául. Ezt főleg az indokolja, hogy ez a terület *mezőgazdasági* szempontból magába zárja Debrecen belterületén kívül az ún. városellátó

öv homoki és kis hányadban a nyugati perem löszös-vályogos részét. A felső- és középsőpleisztocén vízkincsét ugyanis elsősorban a mezőgazdaság vízigényének kielégítése szempontjából kell tekintetbe venni. Az alsópleisztocén értékes és korlátozott mennyiségben rendelkezésre álló vízkincsét legfeljebb állattenyésztési, permetlé-készítési és természetesen mezőgazdasági-ipari célokra lehet igénybe venni, de pl. öntözésre csak faiskolák és kis kiterjedésű tudományos kísérleti öntözőtelepek használhatják.

A számítások szerint — a homok köbtartalom 20%-át véve mobilizálható víznek — *a felső- és középsőpleisztocén sztatikus vízkészlete 4,145 milliárd m³, azaz 4,145 km³. Tehát a készlet nagyobb, mint az alsópleisztocéné.*

6. Minthogy a felső- és középsőpleisztocén rétegsorban az oldalirányú utánpótlódás lehetősége sokkal korlátozottabb, mint az alsópleisztocén összletben (a kérdésre még visszatérünk), indokolt, hogy itt is mindenekelőtt azt vizsgáljuk meg, *mekkora a kitermelhető sztatikus vízkészlet.* A JUHÁSZ-féle képlet alapján, 0,2 mm átlagos szemcsenagysággal és 10 m-es depresszióval számolva (amit a felszín közelében beálló nyugalmi vízszintek mindig lehetővé tesznek):

$$\Delta V = 0{,}6 \cdot 10 \cdot 0{,}2 = 1{,}2\ m^3/m^2.$$

Azaz a km²-enként kitermelhető rétegkonszolidációs sztatikus vízkészlet *1,2 millió m³*, tehát csaknem ötszöröse az azonos depresszióval az alsópleisztocénból kitermelhető vízmennyiségnek. Ez a vízkészlet pl. 10 000 kat. holdnak 20 évig, 250 mm/év vízborítással történő öntözésére elegendő. A sztatikus vízkészletnek azonban egy ilyen méretű és tartalmú öntözés még mindig csak kereken 12%-át fogyasztaná el. Tehát még maradna bőséges készlet a depresszió további növelésével való kitermelésre. Valóban olyan lehetőség ez, aminek valóraváltása érdekében *érdemes sokoldalúan kutatni és kísérletezni a szóban levő rétegekből is a nagyhozamú vízkitermelés lehetőségét.*

VII. A lehetséges vízhozamok kérdését a dokumentációs anyagban rendelkezésre álló adatok alapján, a tapasztalatok általánosításának módszerével vizsgáljuk.

1. Debrecen alsópleisztocénjának kitűnő vízadó képessége közismert. Több mint fél évszázad óta csapolják meg e rétegsort többszáz percliter hozamú és 150—200 l/p.m fajlagos vízhozamú kutak. Az 1960-ig a rétegösszlet vízadóira telepített kutak átlagos vízhozama már 1000 l/p felett van, az átlagos fajlagos vízhozam pedig a 100—150 m mélységből meghaladja a 200 l/p.m-t, s a 150—200 m mélységből is megközelíti a 100 l/p.m-t. Az 1961—1966 között készült kutak hozam eredményei még az előbbiekhez képest is tovább fokozódtak, amit természetesen döntően a korszerű technika alkalmazásának köszönhetünk (sajnálatos, hogy éppen az I. és II. vízmű újabb kútjainál sem készült karotázs-szelvény). Ennek az 5 évnek a „termése" közel 50 kút, amelyek közül 32-nek van olyan kiképzése (és olyan dokumentációs anyaga), hogy vizsgálódásunk alapjául szolgálhat. Az utolsó 5 évben épült kutak átlagos vízhozama már 1362 l/p, az átlagos fajlagos vízhozam pedig 197 l/p.m. A geológiai adottságok kihasználását illetően ennek az időszaknak az a jellemzője, hogy a kutak mélysége is fokozódott. Az I. vízmű területét nem számítva, az újabb kutak túlnyomó többsége a 140—200 m közötti vízadókat csapolja meg. Minthogy a hozam és a fajlagos hozam nagy mértékben függ a kút méretezésétől — főleg a szűrő hosszától, amire még visszatérünk —, megvizsgáltuk az ún. *kétszeresen*

fajlagos vízhozamok (leegyszerűsítve: az 1 m szűrőhosszra számított fajlagos vízhozam) alakulását is. A kétszeresen fajlagos vízhozam 1960-ig átlagosan 6,6 l/p.m/1 m szűrő volt, míg az 1961 óta épült kutaké 7,0 l/p.m/1 m szűrő. A fokozódás tehát viszonylag ennél a mutatónál a legkisebb. Ez is azt támasztja alá, hogy *ez a mutató sokkal inkább függ magának a rétegnek az adottságaitól, mint akár a kút méretezésétől, akár az építési technikától. Tehát a vízadó képesség legmegbízhatóbb egyszerű gyakorlati mutatója.*

2. Az átlagértékek azonban elég nagy szélső értékekből adódnak. Így az utolsó 5 évben épült kutak között van több 2000 l/p hozamú, de van korszerűen épített, karotázs-szelvényezett kút 600—660 l/p hozammal is. A fajlagos hozamok ugyanennél a csoportnál 408 és 56 l/p.m között mozognak, míg a kétszeresen fajlagos vízhozamok szélső értékei: 2,2 és 12,6 l/p.m/1 m szűrő (már itt megjegyezzük, hogy a minimális kétszeresen fajlagos hozamot középszemű homokból kaptuk, s a MÁV Hídépítő Vállalat produkálta; e vállalat másik — 3,6 — produktumától eltekintve, a legalacsonyabb érték 3,9).

Mik lehetnek az eltérések okai? A vízhozamok és fajlagos vízhozamok általános döntő meghatározója a réteg szemcseösszetétele. Vajon igazolja-e ezt az általános (és általában tudományosan indokolt) tételt a debreceni kutak adatsora? Nos, az adatok a következők (csak az utolsó 5 évben épült kutakat vizsgálva): *a) kavicsos-murvás durvahomokot* beszűrőző kutak: átlagos vízhozam 1374 l/p, átlagos fajlagos vízhozam: 230 l/p.m, átlagos kétszeresen fajlagos hozam: 7,3 l/p.m/1 m szűrő; *b)* vegyes, azonos kútban *aprótól durváig* terjedő szemnagyságú homokrétegek esetében: átlagos hozam 1358 l/p, átlagos fajlagos hozam 192 l/p.m, átlagos kétszeresen fajlagos hozam 7,4 l/p.m/1 m szűrő; *c)* csak *közép- és aprószemű* vízadókra telepített kutak: átlagos hozam 1362 l/p; átlagos fajlagos hozam 170 l/p.m; átlagos kétszeresen fajlagos hozam: 6,6 l/p.m/1 m szűrő.

A szemcsenagyságnak tehát nincs szignifikáns befolyása az elérhető hozamokra; némileg befolyásolja a fajlagos hozamot és ennél kissé erősebben (10—15%-kal) a kétszeresen fajlagos hozamot. *Úgy tűnik, hogy nem is maga a beszűrőzött konkrét réteg, hanem a vízföldtani egység egészének kedvező hidrogeológiai adottsága a döntő a lehetséges vízhozamok szempontjából.* A kétszeresen fajlagos vízhozamok erősebb eltérését — főleg szélső értékeinek nagy tágasságát — feltehetően a vízadó rétegben jelenlevő és a mintából nem ismézhető *iszapfrakciónak* kell tulajdonítani.

Lényegesen nagyobb a befolyása a hozamra és a fajlagos hozamra (a kétszeresen fajlagosra természetesen nem) a *kút méretezésének, döntően a szűrő hosszának.* Az említett legújabb kutak átlagos hozamadatai a szűrőhossz függvényében a következők:

20 m-nél rövidebb szűrő: 638 l/p, 131 l/p.m fajlagos hozam,
20—25 m-es szűrő: 1109 l/p, 175 l/p.m fajlagos hozam,
30 m-nél hosszabb szűrő: 1500 l/p, 243 l/p.m fajlagos hozam.

A szűrőhosszal való összefüggés tehát egészen határozott. Ezek szerint Debrecen hidrogeológiai egységének területén az alsópleisztocénből szinte minden hozamigény kielégíthető. Ennek döntő feltétele: a korszerű technika, a szabványok pontos betartása (főleg a helyes kompresszorozás) és — az igényekhez méretezett szűrőhossz. Ennek megfelelő növelését csak a terület perifériáin korlátozza a rétegek kifejlődése.

3. A kisebb mélységű — felső- és középpleisztocén — rétegek vízadó képességének kérdése nem ilyen egyértelmű, de az eddigi szemlélethez képest sok biztató elemet tartalmaz.

E nagyon különböző (de általában kicsi) igénnyel, nagyon eltérő technikával, főleg bizonyára nagyon különböző megbízhatóságú rétegszelvényezéssel készült több mint 1800 kút, átlagos vízhozamát nem érdemes számítani. A kútkataszterben publikált közel 150 kút *átlagos vízhozama 100 l/p alatt van. Átlagos fajlagos vízhozamuk 25 l/p.m.* De ha figyelembe vesszük, hogy még e nagyon különböző minőségű kutak 25 l/p.m átlagos fajlagos vízhozamát is 4—5 m átlagos hosszúságú szűrők biztosítják, fel kell figyelnünk a *kétszeresen fajlagos vízhozamra.* A publikált anyagból számítható átlagos kétszeresen fajlagos vízhozam *5,3 l/p.m/1 m szűrő.* Ezt akkor értékelhetjük helyesen, ha szembeállítjuk az alsópleisztocénból nyert átlagos kétszeresen fajlagos vízhozamokkal. Ugyancsak a kataszter publikált anyagából és az 1966-ig készült, tehát mindenképpen igényesebb technikával épített nagy vízmű kutak átlagos kétszeresen fajlagos vízhozamai a következők: I. vízmű: 6,6; II. vízmű: 6,5; IV. vízmű: 6,8 l/p.m/1 m szűrő.

Tehát a felső- és középpleisztocénból nyert kétszeresen fajlagos vízhozam — a kutak nagy minőségi eltérése ellenére — mindössze 20%-kal kisebb az alsópleisztocénénál. Érdemes megnézni a szélső értékeket is. A felső- és középpleisztocénból nyert legkisebb értékek 1 és 1,3, de a legmagasabbak 18,5 és 14,5 l/p.m/1 m szűrő. Ez mindenesetre arra is figyelmeztet, hogy ebben az összletben a *rétegek adottságai* is jelentős eltérést mutatnak (sokszor a szűrő a dokumentáció szerint is homokos iszapban van). De alig kisebbek a szélső értékek közötti eltérések az alsópleisztocén esetében. A nagy anyagban található minimális értékek 2,1 és 2,7; a maximális értékek viszont 15,0 és 13,2. Tehát nem érik el a kisebb mélységű rétegsorból nyert maximális értéket.

Láttuk az alsópleisztocén esetében, hogy — legalábbis a statisztikailag megfogható paraméterek közül — a hozam és fajlagos hozam döntő tényezője a *szűrő hossza.* Nos, *2. táblázatunkban* néhány hosszabb szűrőjű (ill. „belógós"), 30—100 m mélységű kút adatait közöljük (természetesen nem az I. vízmű területéről, tehát nem alsópleisztocént megcsapolókét).

2. táblázat. Felső- és középpleisztocént megcsapoló kutak adatai

Kataszteri száma	A szűrő hossza, m	Vízhozam, l/p	Fajlagos vízhozam, l/p.m
B 5	17	430	24
B 6	17	600	29
B 1520	8	650	100
B 1521	10	370	40
B 1646	10	285	26
K 2091	9,8 kavicsolt	413	21,9
K 2070	13,5	660	46,4
K 2067	14,0	470	28
B 2016	belógós	260	22
B 2048	belógós	314	26
K 2040	belógós	340	59

Természetesen akad a dokumentációban az e csoportban hosszúnak számítható 10 m szűrőre eső kisebb hozam is (pl. B 1204: 10 m szűrőre 20 l/p), de ezeket bizton minősíthetjük a kútépítés „selejtjének". A lényeg tehát az, hogy megfelelően hosszú szűrővel a felső- és középsőpleisztocénből is nyerhetünk viszonylag nagy vízhozamot. Ha a táblázatban közölt kutak szűrőhosszait kétszeresnek és a hozam növekedését ezzel lineárisnak vesszük, aligha maradunk el az alsópleisztocénből az utolsó 10—20 évben nyert tényleges hozamok átlagától. A felső- és középsőpleisztocén rétegösszlet vízadó képessége tehát nemcsak elméletileg — a kétszeresen fajlagos vízhozamok alapján — közelíti meg az alsópleisztocénét, hanem gyakorlatilag is lehet belőle nagy vízhozamot nyerni. *A felsorolt hozamok pl. részben önmagukban, más esetben kútkapcsolással kielégítik a belterjes kultúrák nagyüzemi öntözésének gazdaságossági igényét is.*

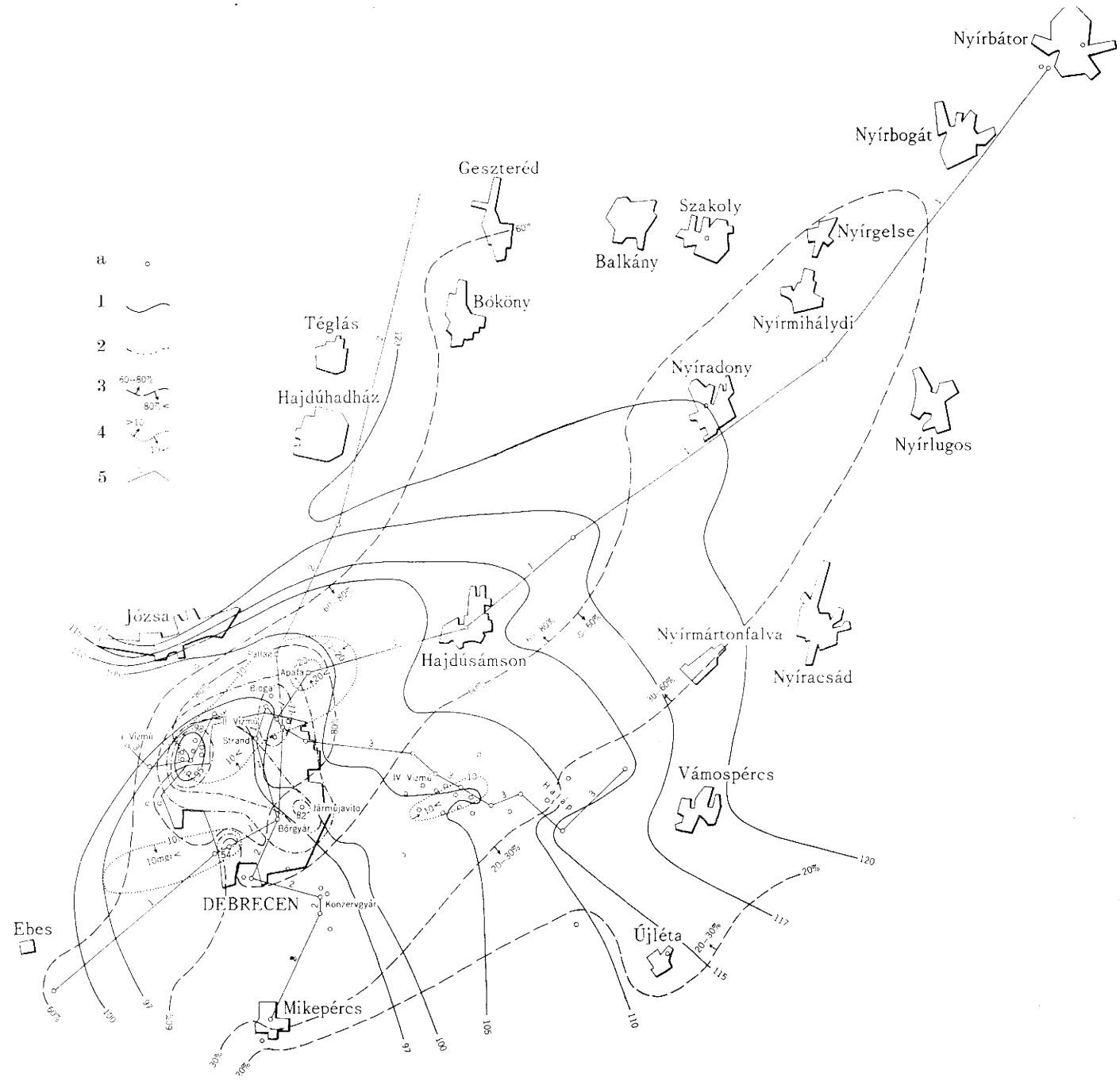
A szűrőhossz növelésének kérdése természetesen azon fordul meg, hogy ebben a nagyon tagolt, agyag- és iszaplencsékkel tarkázott, a felső- és középsőpleisztocén között összefüggő agyagos szinttel is rendelkező összletben van-e hosszabb szűrők beépítésére alkalmas, legalábbis finom- és aprószemű homokból álló réteg. Megvizsgálva az 1963—66-ban épült, fele részben karotázsszelvényezett kutak rétegsorát, a következő adatokhoz jutottunk: a karotázsszelvényezett kutak 85,7%-ában van legalább 10 m-es egybefüggő vízadó réteg (29,2%-ban a réteg 20 m-nél is vastagabb), 14,3%-ban pedig 10—15 m szűrő csak több tagban építhető be. A nem karotázs-szelvényezett kutak 74,4%-ában van 10 mm-nél vastagabb egybefüggő homokréteg (45,1%-ban 20 m-nél is vastagabb), 19,3%-ban csak több réteg beszűrőzésével haladható meg a 10 m-es szűrőhossz, míg 6,3%-ban 110 m mélységig több tagból sem adódik ki a 10 m-nél nagyobb vízvezető rétegvastagság. Gyakorlatilag tehát megvan a lehetősége a hosszú szűrő beépítésének, ami — mint láttuk — a vízhozam növelésének e rétegsorban is döntő eszköze.

4. Még egy fontos tényezőre szeretném felhívni a figyelmet. A *2. táblázatban* is jeleztem, hogy a viszonylag nagy hozamú kutak egy része (a konzervgyáriak) *kavicsolt szűrővel* készült. A *jó fúrómesteri munka mellett nyilván a kavicsolás is hozzájárult a hozam növeléséhez* (e kútcsoportnál ugyanis a fúrómesteri munka minőségének is fontos szerepe volt a sikerben, nagy eltérések vannak az eredményben attól függően, hogy ki volt a munka közvetlen irányítója). Itt nem kívánok behatóan foglalkozni a szűrőtechnológiával, csak annak fontosságára mutatok rá. *Úgy vélem, éppen ennek a technológiának további kísérleteire, a növelt kavicsköpenyes szűrővel, de a 30 m-nél nagyobb mélységre alkalmas kavicsolás kísérleteivel és kutatásával is még további jelentős lépéseket tehetnénk a nagy jelentőségű felső- és középsőpleisztocén vízadó rétegek hasznosításának tudományos megalapozására.*

VIII. A víznyomás kérdéséről nem régen publikáltam az egész Alföld, azon belül pedig különösen éppen a Nyírség és Debrecen vonatkozásában (Simon L. 1966). E tanulmány leglényegesebb megállapításai a következők voltak:

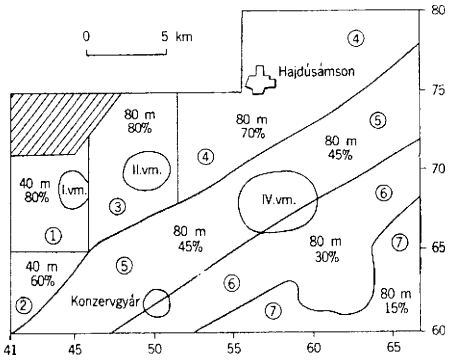
1. A felső- és középsőpleisztocénből általában *helyi víznívók* állnak be, mindig *a felszín közelében.* Helyi víznívó áll be az alsópleisztocénből is a magas pannon rögök felett, így a Hajdúhadház—Józsa—Hajdúböszörményi pannon hátság felett. Debrecenben a felső- és középsőpleisztocénből beálló víznívók a századforduló óta sem mutatnak süllyedést, szemben az alsópleisztocénből beállókkal.

2. Az alsópleisztocénből beálló víznívó lényegében az egész Alföldön egységes rendszer. A Közép-Tisza vidékétől a peremek felé koncentrikusan emelkedő szintjét



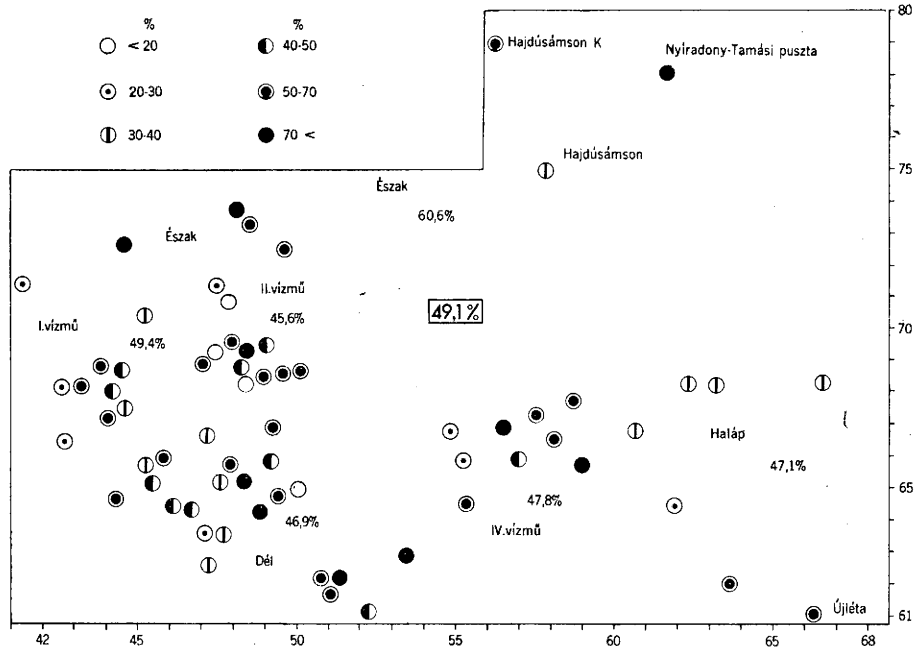
6. ábra. Debrecen és környéke alsópleisztocén hidrogeológiájának jellegzetességei. — a = fúrás helye; 1 = nyugalmi vízszívó tszf-i magassága; 2 = nyugalmi víznívó süllyedésének mértéke (cm/év); 3 = a kavics- éshomokfrakció %-os aránya az összletben; 4 = kloridtartalom (mgr/l); 5 = a földtani szelvények iránya és száma az 1—3 ábrának megfelelően

Гидрогеологические особенности нижнего плейстоцена в городе Дебрецен и его окрестностях. — а = место бурения; 1 = горизонт воды над уровнем моря в спокойном состоянии; 2 = понижение горизонта воды в спокойном состоянии (см. в год); 3 = процентная пропорция гравеаисто-песчаных пластов в свите; 4 = содержание хлорида (мг/л); 5 = направления и номера геологических профилей по рисункам 1—3



4. ábra. Az alsópleisztocén területi tagozódásának sémája az összlet vastagsága (m-ben) és a vízvezető rétegek hányada (%-ban) szerint. — 1— 7 = a területegység sorszáma; I—IV. = vízmű

Схема нижнеплейстоценовой свиты по мощности (в метрах) и доле водоносных горизонтов (в процентах). — 1—7 = номера территориальных единиц; I—IV = водяные станции



5. ábra. A 10—100 m mélységű rétegösszlet vízvezető rétegeinek hányada (%)

Для водоносных горизнотов свиты в глубине от 10 до 100 м. (в просентах)

dinamikus egyensúlyállapotnak foghatjuk fel. Ez azt jelenti, hogy ha erősebb vízkitermelés vagy tektonikus mozgások az egyensúlyi állapotot nem zavarják, a víz stagnál. Ha viszont az egyensúlyi állapot valahol felborul, megindulhat a nyomáskiegyenlítő szivárgás.

A Nyírség (a Duna—Tisza közi homokhátsághoz hasonlóan) ebben az egységes rendszerben különleges helyzetben van. Alsópleisztocénjából a nyugalmi víznívó egységesen 120 m tszf-i magasság körül áll be, ami Nyírbátorban —33, de Apagyon s Nagykállóban +0,3 m (kifolyó) víznívót jelent. A 3000—4000 km²-en azonos szinten beálló nyugalmi nívó mindenesetre arra vall, hogy legalábbis a Nyírségen belül (a peremeket nem számítva) megvan a nyomáskiegyenlítő kommunikáció. Így a nyírségi vízkitermelés lényegében az egész táj készletére és nem helyi adottságokra támaszkodhat.

Debrecen a Nyírség tájegységén belül, de vízföldtanilag már annak peremi, átmeneti zónájában fekszik. A Nyírség alsópleisztocénja csak ÉK felől kommunikálhat Debrecenével, mert ÉÉNy felől árnyékolja a Hajdúhadház—Hajdúböszörményi pannon hátság. *Debrecen így, átmeneti és részben zárt helyzetében, külön vízföldtani egység.*

3. A tanulmányban kifejtettekhez képest most új elemekkel bővíthetjük a debreceni vízföldtani egység hidrogeológiájára, főleg nyomásviszonyaira vonatkozó ismereteinket.

Az 1966—67-ben készült VITUKI kutatófúrás (300 m), valamint az egyik termelőszövetkezeti kút (200 m, 1966) jogossá teszi a feltevést, hogy *Nyíracsádon,* Debrecentől KÉK-i irányban is magas pannon horszt van. A vastag agyag 120—130 m mélyen elérhető. Ez is akadálya a Nyírség felől történő nyomáskiegyenlítésnek. A horszt felfedezése egyébként igazolta az előző tanulmányaimban közölt feltevésemet, miszerint szerkezeti oka is van annak, hogy Debrecen nyomásviszonyai eltérnek a nyírségiektől.*

A szakkörök előtt Debrecen legközismertebb hidrogeológiai problémája *a nyugalmi vízszint folyamatos süllyedése az alsópleisztocént megcsapoló kutakban.* Mielőtt a süllyedés mértékét tárgyalnánk, először azt kell újra hangsúlyozni, hogy Debrecenben — amennyire rekonstruálható — az alsópleisztocénból beálló nyugalmi víznívó *eredetileg is alacsonyabb volt, mint a Nyírségé,* amelyhez Debrecen tájrajzilag tartozik. A Nyírségben — volt is már róla

3. táblázat. Az alsópleisztocénból beálló eredeti víznívók

A kút száma, helye és készítésének éve	Terepszint a tszf., m	Szűrő alsó vége a terepszinttől, m	Nyugalmi víznívó a terepszinttől, m	Nyugalmi víznívó a tengerszinthez viszonyítva, m
1481. MÁV kútház. 1896	112	121	—6,0	106,0
1487. MÁV fűtőház. 1912	115	133	—6,7	108,3
1488. MÁV fűtőház. 1926	115	180	—6,5	108,5
1503 MÁV járműjav. 1915	122	133	—11,3	110,7
1496 MÁV járműjav. 1925	122	182	—13,0	109,0
171 I. vízmű. 1931	kb. 112	134	—6,0	kb. 106,0
1949 Reptér. 1940	115	173	—5,8	109,2

* A kérdést tudományosan még nem tekinthetjük lezártnak.

szó — feltűnően egységes, 120 m tszf-i magasság körül beálló nyugalmi szinteket kapunk az alsópleisztocénra telepített kutakból. Ezzel szemben Debrecenben az eredeti szintet a *3. táblázaton* feltüntetett adatok alapján rekonstruálhatjuk.

Az eredeti nyugalmi szint átlagosan 108—109 m-en lehetett. Az 1963—1966-ban a belterületen épült kutakban mért nyugalmi nívó átlaga 96 m. ORLÓCI I.—TÖRÖK L.—GÁBOS L. (1966) szerint az átlagos süllyedés 1915-től 1965 végéig 11,5 m; ezen belül 1955—1959 és 1956—1966 között 4,7 m, 1927—1937 és 1965—1966 között 9,0 m.

Mint a *3. táblázat*ból is kitűnik, a víznívó már eredetileg sem volt mindenütt azonos. Sajnos, nincs adatunk az északkeleti (mai II. vízmű) részek eredeti nyugalmi nívójára, de az a táblázatból is megállapítható, hogy a nyomás K-ről Ny és DNy felé eredetileg is csökkent. Ez alátámasztja azt a feltevést, hogy Debrecen *átmeneti zónában* fekszik a Nyírség és a várostól D-re és DNy-ra fekvő alacsonyabb, már löszös felszínű terület felé. Területileg egyenlőtlen a süllyedés mértékének megoszlása is. A *6. ábrán* együtt tüntetjük fel a nyomás megoszlását az 1965—1966. évi állapotnak megfelelően (a nyug. víznívók izometrikus vonalaival), a süllyedés mértékét (az 1955—1966. év folyamán végbement süllyedésnek évenkénti átlagát), továbbá a vízvezető durva üledék százalékos részesedését az alsópleisztocén összletből, s végül a víz kloridtartalmát. Az ezeknek a tényezőknek megoszlását ábrázoló izometrikus vonalak két, egymásra nagyjából merőleges csapásirányt mutatnak. A nyomást és a süllyedés mértékét ábrázoló vonalrendszer lényegében ÉNy—DK-i irányú, tehát a nyomás erre merőlegesen, ÉK—DNy-i irányban csökken; a durva frakció arányát és a kloridtartalmat ábrázoló vonalrendszer DNy—ÉK-i irányú. Az összefüggés közöttük az ábrából nyilvánvaló.

4. A *6. ábrán* az évenkénti nyomáscsökkenés mértékét feltüntető izometrikus vonalak egy nagy *leszívási tölcsért* rajzolnak ki. Ez a tölcsér a működő kutak összegeződő hatásának eredménye. ORLÓCIÉK (1966) az összegeződő leszívások hatására kialakuló nyugalmi szintek jelölésére a *„dinamikus nyugalmi szint"* fogalmát vezették be, amelyen a kútcsoporton belüli, tartósan üzemen kívül álló kutak piezométeres szintjeinek területi átlagát értik. ORLÓCI és munkatársai, minthogy céljuk a tartósan kivehető vízkészlet megállapítása volt, megelégedhettek az „átlagos" szinttel. Mi azonban nem az átlagolás, hanem éppen a tölcsér tényleges alakjának értékelése alapján jutunk tovább.

A leszívási tölcsér felülete alakjának két tényezője van: a tölcséren belüli igénybevétel területi megoszlása és az utánpótlódás lehetőségei. Nos, a mélypont — az I. vízmű — e két tényező együtthatásának eredménye. Nagy itt a réteg igénybevétele is, másrészt az utánpótlódás korlátozottabb azért, mert területe a II. vízmű árnyékába esik. A fő utánpótlódási irány ugyanis ÉK felől DNy felé, tehát a II. vízműtől az I. vízmű felé mutat. Erre vall térképünk 4 tényezős vonalrendszere. A II. vízmű nemcsak az I. vízmű területét, hanem lényegében az egész város belterületét, továbbá D-i és DNy-i külterületét árnyékolja (még Mikepércsen is van nívósüllyedés, 1955—1965 között 1,8 m). Még tüzetesebben szemügyre véve a tölcsér felületének alakját, arra a megállapításra kell jutnunk, hogy Debrecen felé a nyomáskiegyenlítő áramlás fő iránya nem is ÉK (tehát nem Hajdúsámson—Nyírbátor), hanem ÉÉK felől történik, Hajdúsámson és Hajdúhadház között, főleg éppen a VITUKI bökönyi kutatófúrásának irányából megy végbe. Ezt elsősorban a rétegsoron belüli

durva frakció aránya határozza meg, ami Hajdúsámsontól ÉK-re csökken, Nyírbátorban átlagosan csak 40%, míg Bökönyben 58, Balkányban 68, Kállósemjénben 70,7%.

A kloridtartalommal is jelzett szerkezet, a vízvezető rétegek iránya és százalékos részesedésük az alsópleisztocén összletből, továbbá a nyomásgörbék és a nyomásesés mértékének területi megoszlása egybevágóan arra mutat, hogy a debreceni vízföldtani egység valóban átmeneti zóna a Nyírség és a Debrecentől D-re, DNy-ra fekvő területek között. *A nyomásesés fő hidrogeológiai tényezőjének éppen ezt az átmeneti helyzetet véljük.* Debrecennel ellentétben pl. Szeged nem átmeneti, hanem magasabb nyomású övvel körülvett „nyomási üstben" fekszik, ezért ott, a nagy igénybevétel ellenére sem csökken a nyomás. Viszont az átmeneti helyzetben levő Kecskeméten, ha kisebb mértékben is mint Debrecenben (kisebb az igénybevétel is), a nyomás az alsópleisztocénból süllyed. *Azonban az átmeneti helyzetben is van utánpótlódási lehetőség, éspedig Debrecenben É-ról, ÉK-ről. K felől ez csak nagyon csekély lehet. Viszont a keleti (IV. vízmű és Haláp) területek ugyancsak rendelkeznek a nyíracsádi rög miatt korlátozott utánpótlódási lehetőséggel, de nem a belterületen keresztül. Így a IV. vízmű területe valóban szerencsés; ezt nem árnyékolja a belterület, és az itteni vízkitermelés nem von el vizet a belterület és annak utánpótló sávja felől.* A IV. vízmű területén 1960—1966 között nem mutatkozik nyomásesés.

Mindezek arra utalnak, hogy *Debrecen alsópleisztocénjának működési rendszere lényegében gravitációs, azaz a víznek a kutak — és az egész vízföldtani egység — felé való áramlását a potenciálkülönbség tartja fenn.*

Maga a nyomásesés pedig — legalábbis 2—3 évtizedes távlatban — nem aggasztó. Csak a kitermeléshez szükséges gépierő növelését igényli, de nem fenyeget sem a hozamok, sem az igényeknek megfelelő kitermelhető vízmennyiség csökkenésével.

5. A felső- és középpleisztocén — melyet mindenütt *vízzáró rétegek* választanak el az alsópleisztocéntól — nyomásviszonyairól már említettük, hogy azok fő jellemzője az *általában a felszín közelében beálló nyugalmi víznívó.* Ez arra vall, hogy a rétegösszlet működési rendszere lényegében nem gravitációs. Nagyon is kérdéses azonban, hogy alternatívaként ebben az esetben csak a *rétegkonszolidációs* kategóriába való besorolás lehetősége marad-e számunkra? (A két fogalomra l.: V. Nagy I. 1966. 5. o.). Egzakt vizsgálatok nélkül ezt a kérdést eldönteni nem lehet. Rá kell mutatnunk, hogy itt tipikusan azzal az esettel állunk szemben, amire V. Nagy I. is utal, miszerint a *gyakorlati kutatások és kísérletek* elmaradnak az elmélet fejlődésétől, ami viszont kedvezőtlenül hat vissza az elmélet fejlődésére.

Ilymódon a felső- és középpleisztocén nyomásviszonyait illetően csak regisztrálásra szorítkozhatunk, ami viszont nem több a már elmondottaknál. Ennek lényege: a nyugalmi szintek a felszín közelében (3—6 m-rel az alatt) állnak be. A szórványos *kivételek* ennél mélyebb (8—11 m felszín alatti) víznívót jelentenek. Ezeknek oka lehet: *a)* kommunikáció vertikálisan az alsópleisztocénnal; *b)* kiterjedtebb, durvább szemcséjű rétegek esetén a magasabb terepszint.

A nyomásviszonyok alapján azonban nem mondhatunk tudományosan indokolt ítéletet a tárgyalt rétegösszletben lehetséges (vagy nem lehetséges) oldalirányú utánpótlódás lehetőségeiről. Az minden bizonnyal feltételezhető, hogy a pontszerű erős igénybevétel esetén — éppen az előálló nyomásesés folytán — távolabbról is megindul a kút felé a nyomáskiegyenlítő szivárgás.

Ezt eldönteni azonban csak kísérletekkel lehet. S úgy vélem, *ezeket a kísérleteket* az említett gazdasági indokok miatt is *mielőbb el kell kezdeni*, nem várva be az épülő konzervgyár esetében a gyakorlatból szerezhető tapasztalatokat (itt ugyanis hűtővíz céljaira a kis mélységű kutakból nagyobb vízkitermeléssel számolhatunk).

IX. Összefoglalásul a bevezetőben felvetett fő kérdésekre próbálunk tömören válaszolni, megjegyezve, hogy még nem mindenben tudunk végleges és indokolt választ adni:

1. Az alsópleisztocén („vízműves") rétegsorból beálló nyomásesés hidrogeológiai okát a vízföldtani egység *átmeneti* helyzetében és abban látjuk, hogy utánpótlódás csak viszonylag keskeny sávban történhet. A vízföldtani egység nemcsak felvesz, de tovább is ad nyomást, következésképpen nyomáskiegyenlítő szivárgást. A Nyírség felől azonban a nyomás átvételét korlátozza É és ÉNy, valamint KÉK (Nyíracsád) felől a magas pannon rög. K felől pedig a viszonylag már kivékonyodó és kifinomodó szemcséjű vízvezető rétegek.

Ennek ellenére nem kell tartani attól, hogy a vízhozamok is csökkenni fognak. Az alsópleisztocén rétegsor még évtizedekig kielégíti a megnövekedett — évi 20 millió m^3 körüli — igényeket.

2. A felső- és középsőpleisztocén rétegsorban nagy mennyiségű sztatikus vízkészletek vannak. Ezek hosszú ideig, akár több évtizeden át, kielégíthetik a mezőgazdaság vízigényeit, beleszámítva néhány ezer hold öntözését is. Emellett kommunális és meghatározott célú (pl. hűtővíz) ipari vízigényeket is lehet e rétegsorból kielégíteni. Nagyon fontos azonban a többoldalú vízhasznosítás; pl. a hűtővizet öntözésre lehet felhasználni.

A felső- és középsőpleisztocén rétegsor esetében azonban *még megoldatlan a nagyhozamú* vízkitermelés. Még csak szórványos biztató jelenségek vannak, de szisztematikus kutatásról és kísérletekről csak a konzervgyári kútcsoport esetében beszélhetünk. *Legfontosabb feladat volna ezeknek a kutatásoknak kísérleteken alapuló folytatása.*

IRODALOM

Erdélyi M. 1964. VITUKI-témabeszámoló a Nyírség, Szatmár és a Hajdúság teljes hidrogeológiai feldolgozásáról és értékeléséről. — Kézirat, VITUKI.

Juhász J. 1966a. A konszolidáció révén kitermelhető sztatikus vízkészlet számítása. — Magyar Tudományos Akadémia szivárgási és kúthidraulikai ankétja. Kiadvány I. B/4. p. 1—13.

Juhász J. 1966b. A szivárgó vízmozgás dinamikai jellemzése. — Magyar Tudományos Akadémia szivárgási és kúthidraulikai ankétja. Kiadvány: I. Témacsop. A. p. 1—28.

Kádár L. 1964. A magyar medence feltöltődése. — Acta Geographica Debrecina, X/III.

V. Nagy I. 1966. A kitermelhető felszínalatti vízkészletek meghatározásának elvi és gyakorlati kérdései. — Magyar Tudományos Akadémia szivárgási és hidraulikai ankétja. Kiadvány: I. B. p. 1—11.

Orlóci I.—Török L.—Gábos L. 1966. A tartósan kitermelhető rétegvíz mennyiségének becslése a vízkivétel okozta terepszintváltozások vizsgálata alapján. — Magyar Tudományos Akadémia szivárgási és hidraulikai ankétja. Kiadvány: I. B/5. p. 1—14.

Országos Vízkutató és Fúró Vállalat: Hidrogeológiai naplók. — Kéziratok, 1890—1966.

Simon L. 1966a. Az öntözéses mezőgazdaság lehetőségei alföldi homokhátságainkon. — Kandidátusi értekezés. Kézirat, Bp. p. 1—193.

Simon L. 1966b. A pleisztocén rétegvizek nyomásviszonyai az Alföldön. — Földr. Ért. p. 281—296.
Urbancsek J. (szerk.) 1963—1966. Magyarország mélyfúrású kútjainak katasztere, I—III. köt. — Országos Vízügyi Főigazgatóság.
Urbancsek J. 1965. A Nyírség, a Bodrogköz és a Rétköz, valamint a Bereg—Szatmársík vízföldtani viszonyai. — Földr. Ért. p. 421—443.

СОВРЕМЕННЫЕ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПЛЕЙСТОЦЕНОВОЙ СВИТЫ ГОРОДА ДЕБРЕЦЕН

Л. Шимон

кандидат географических наук

Резюме

Дебрецен (140 тыс. жителей) является самым крупным, наиболее развитым и с точки зрения индустриализации городом Альфёльда. Его ежедневная потребность в воде уже сейчас достигает около 50 тыс. куб. м. Поскольку город расположен далеко от рек, потребность в таком значительном количестве еще долго возможно будет удовлетворять за счет лишь грунтовых вод. Потребность в воде будет увеличиваться и интенсификацией сельского хозяйства в окрестностях города, где нужно будет орошать около 2—3 тыс. га. Потребности населения, промышленности и сельского хозяйства в воде возможно удовлетворять из плейстоценовой свиты с общей мощностью 200 м, 50—60 процентов которой состоит из песка и гравелистого песка. Поэтому гидрогеологическое изучение данной свиты имеет большое практическое значение.

Проблематика данной статьи связана с практикой. Применяя современные методы, в частности приведенные автором, в статье изучаются следующие основные вопросы:

а) статические и добываемые водные ресурсы трех этажей плейстоцена;
б) возможности бокового добавления воды
в) условия давления воды
г) количество воды, добываемый из одного колодца
д) вопросы экономичности добычи воды
е) дальнейшие задачи исследования.

Автор сделает вывод, что в течение некоторых десятилетий плейстоценовая свита еще обеспечит возрастающие потребности в воде, в том числе и потребности орошения. Однако, через несколько десятков лет необходимо будет использовать воды и более далеких рек.

Az FKI külföldi vendégei. A Moszkvai Tudományegyetem Földrajzi Fakultásán a népi demokratikus országok gazdaságföldrajzi tanszékének aspiránsa, N. T. Popovics magyarországi tanulmányútja még 1966-ban kezdődött. Az öthónapos tanulmányút programját az Intézet gazdaságföldrajzi részlegének munkatársai állították össze és segítették megvalósítani. Az utazás célja a szakmai továbbképzés, kandidátusi disszertáció előkészítése, ehhez anyag gyűjtése. N. T. Popovics több alkalommal volt intézetünkben, s konzultációs megbeszéléseket folytatott az intézet igazgatójával is.

1967 áprilisában a Kulturális Kapcsolatok Intézete, ill. a finn—magyar kulturális munkaterv keretében hazánkba érkezett Matti Seppälä finn geológus. Kéthónapos tanulmányútja alatt munkatervi feladata volt a magyar periglaciális jelenségek vizsgálata és a magyar eolitkori anyagok kutatási módszereinek tanulmányozása, megismerése, ill. összehasonlítása a Lapp-föld periglaciális jelenségeivel. Vidéki útjain, a Balaton környékén, a Bakony és Vértes, majd a Velencei-hegység területén a részletes geomorfológiai térképezés problémáival foglalkozott. Finn vendégünk munkatervének teljesítésében és érdeklődésének kielégítésében segítséget nyújtottak az Állami Földtani Intézet munkatársai is. Intézeti látogatásai a kutatási eredmények bemutatását is szolgálták.

M. SEPPÄLÄ finn vendég vidéki kiszállásaihoz két angol vendégünk is kapcsolódott: Mr. A. S. MATHER, az aberdeeni egyetem fiatal geográfusa és Miss H. F. C. SMITH angol kartográfus, aki szintén az aberdeeni egyetem kutatója. Mindketten a magyar—angol kulturális csereprogram keretében tartózkodtak több hónapos magyarországi ösztöndíjas tanulmányúton. Az FKI egy-egy hetes időtartamra vállalta kalauzolásukat. A területi kiszállások a helyszíni felvételezések bemutatását, a részletes tematikus térképezés helyszíni tanulmányozását és a terepen felmerülő problémák megvitatását célozták. Témáiknak megfelelően — az intézeti látogatások alkalmával — a tematikus térképsorozatokat tekintették meg, térképábrázolási, módszertani problémákat vitattak meg. A Kartográfiai Vállalatnál a térképszerkesztési és a rajzolással kapcsolatos módszereket tanulmányozták. Sok időt fordítottak az ELTE Térképtudományi Tanszék munkájának tanulmányozására. A vidéki intézetek közül a Dunántúli Tudományos Intézet szerepelt programjukban.

A hosszabb tanulmányútra érkező külföldi geográfusokon kívül sok átutazó vendége is volt az FKI-nek, akik rövid itt-tartózkodásuk alkalmával tájékozódni kívántak az Intézet tudományos kutató munkájáról, eredményeiről.

Áprilisban — átutazóban Magyarországon — DR. S. ILESIČ, a ljubljanai egyetem tanára látogatta meg intézetünket, felújítva a régebbi kapcsolatokat.

Május 15-én az ismert amerikai professzor, DR. RAISZ ERVIN jelentette be látogatását, és melegen érdeklődött a hazánkban folyó földrajzi tudományos kutatómunka újabb eredményeiről.

Június elején BOJAN KAMENOV, a Bolgár Tudományos Akadémia Geológiai Intézetének vezető tanára, majd az amerikai Portlandból T. M. POAHM egyetemi tanár volt vendégünk.

A Clermont-Ferrand-i Egyetem végzett hallgatója, N. FROGET a magyar—francia kulturális egyezmény keretében júniusban, több hónapos tanulmányútra érkezett hazánkba. N. FROGET ösztöndíjas a KKI vendége, de szakmai munkájának segítését, irányítását Intézetünk vállalta. Tanulmányútjának célja a földrajzi témájú diplomamunka előkészítése.

J. P. BAKKER professzor tudományos intézeti igazgató, a Holland Királyi Földrajzi Társaság elnöke magyarországi látogatása során a Magyar Földrajzi Társaság és az MTA Földrajztudományi Kutató Intézet felkérésére előadást tartott. Június 9-én az FKI-ban megtartott előadás az amsterdami fizikai földrajzi laboratórium kutatásmódszereiről (az elméleti és gyakorlati geomorfológia területén), valamint azok jelentőségéről szólt.

A Michigani Egyetem Földrajzi Intézetével, ill. GEORGE KISH professzorral már évek óta szoros kapcsolatot tart fenn Intézetünk. Tudományos és irodalmi tevékenysége a magyar szakemberek előtt ismeretes. Június hónapban tett eleget az intézeti meghívásnak. Magyarországi programjában előadás is szerepelt „Irányzatok az amerikai gazdasági földrajzban" címmel, amelyet a Tudományos Akadémián (VI. 8.) nagy érdeklődés mellett tartott meg. Az intézeti látogatás gazdag tapasztalatcserével zárult.

Prof. K. KULARATNAM, a ceyloni egyetem Földrajz-Geológia tanszékének vezetője a vízkészletekkel foglalkozó kormánybizottság tagja június 29-én látogatást tett az Intézetben, hogy tájékozódjék az itt folyó és témakörébe vágó kutatásokról.

Június hónapban amerikai vendégeink között szerepelt prof. S. MACKUN geográfus is, a New Yorki Egyetem tanára.

Ősföldrajzi és morfológiai kérdések az Alföldről

DR. SOMOGYI SÁNDOR

a földrajzi tudományok kandidátusa

A kutatásterületek kijelölésénél a Földrajztudományi Kutató Intézet elsősorban az országnak a Tiszától Ny-ra levő részét kapta meg működési területül. Ebből következett — mivel az egyéb intézményeknél működő geográfus kutatók időben és létszámban is kisebb lehetőségek birtokában vannak —, hogy a Tisza völgye eléggé szerény helyet foglalt el az újabb kutatások körében. Ezért nem lesz érdektelen, ha néhány kérdést felvetek — a teljesség igénye nélkül — a Tisza-völgy felszínének és vízrajzának fejlődéstörténeti múltjából. E helyen a Tisza és Duna teraszainak kapcsolatával; a Nagykunság É-i részéről leírt állítólagos tiszai dünékkel; végül a Kurca medermaradványának származásával foglalkozom.

A Tisza alföldi teraszai és kapcsolatuk a Duna-teraszokkal

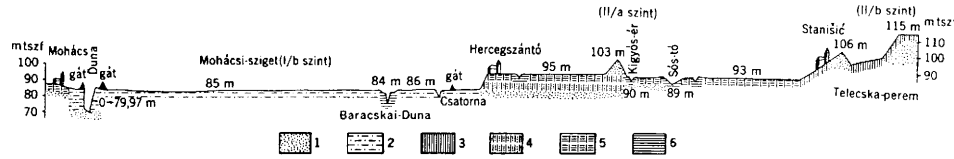
A Duna—Tisza közi teraszok futására és a két folyó melletti kapcsolatára vonatkozó megfigyeléseim 1957-ben tett aldunai hajóutamtól kezdődnek. Később, 1959—1960-ban a bácskai Duna-melléken kerültem több alkalommal is szembe e kérdéssel.

Bajától D-re a Keceltől odáig fokozatosan emelkedő magaspart két szintre különül el. Az alacsonyabb — a peremén levő vastag dunai homok és a felszínét több helyen elborító homokos lösz, valamint a Dunához viszonyított helyzete szerint valószínűleg a Duna II/a. sz. terasza — a Baracskai-Dunaágat követi D felé. Magassága Bajától Hercegszántóig 99 m-ről 95 m-re csökken. Peremének mély öblei, a belevágódó széles medrek (pl. Gara Ny-i oldalán 91 m-es szinten) tanúsítják, hogy az óholocénban még sokat lerombolt belőle az erózió, bár ma már ármentes térszín. Ez a szint folytatódik tovább jugoszláv területen Bezdán—Monostorszeg—Apatin—Gombos (Bogojevo) vonalán, utóbbi helyen már csak 85 m magasságban. Garától D-re a Kígyós-ér fut ki erre a szintre a maga 2 m-es, minden valószínűség szerint holocén teraszával, s kanyargós völgyével szigetként szabdalta fel és különíti el a közte és a Duna között levő II/a. sz. szintet (PÉCSI M. 1959; 185—186. o.).

A II/a. sz.-nak tartott szinttől K-re, Bajától Vaskúton és Garán át DK-nek követnető egy jobbára homokkal fedett, de löszös anyaggal is tarkázott második szint, mindenütt 100 m felett. Ez lehetne, magassága után a II/b. szint, ha dunai hordalékanyagból való származása egyáltalán bizonyítható. Még emögött is van egy harmadik, többnyire homokból álló szint, mely Baja-Szentistvántól tér el az előbbitől, és azzal párhuzamosan 5—6 km-re halad, de már mindenütt 110 m felett. Stanišićnál (Őrszállás) 115 m-en éri el az előbbi (II/b) szintet, s onnan mint a Telecska pereme, azzal együtt folytatódik a Tisza felé. Mivel e III. szintnek az anyaga, anol láttam, mindenütt homok, esetleg löszös homok, föltehető, hogy pusztán a magasabb (II/b) szinten levő homokbuckasorok alkotják *(1. ábra)*.

A bajai magaspartnak két szintre való elkülönítése lehetőséget nyújt arra, hogy a Telecska-peremnek és a tőle D-re a Dunáig terjedő Dél-Bácskai-terasznak eddig bizonytalan korát meghatározzuk. Elmondhatjuk, hogy magyar részről a legjobb leírást e területről a legrégibb kutató, Koch A. (1866) nyújtotta. Koch A. nagyszerű munkája — valószínűleg a nehéz hozzáférhetőség miatt — általában ismeretlen a szakkörök előtt. Pedig minden hazai és külföldi teraszkutatót megelőzve sikerült neki a Duna mentén az ártér felett három alacsony teraszt elkülönítenie. Mivel az egyes szintek anyagát is leírta, adatai alapján korban is el lehet azokat helyezni.

Koch A. leírása szerint az árteret iszap borítja, minden árvíz elönti, s néhány száz méter széles alacsony szegélyként húzódik végig a Duna bal oldalán. Felette az első teraszszint Bukin (Dunabökény) és Újvidék (Noviszád)



1. ábra. Morfológiai szelvény Mohács—Hercegszántó—Stanišić (Őrszállás) vonalában. — 1 = homok; 2 = öntés iszap és homok; 3 = lösz; 4 = homokos lösz; 5 = löszös iszap; 6 = agyag

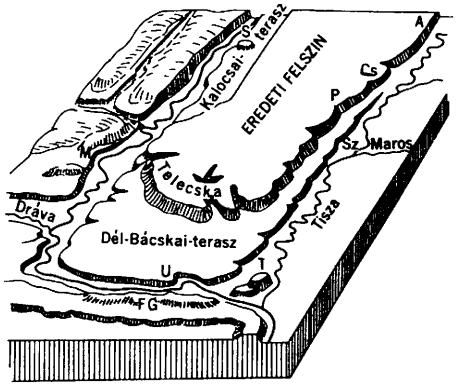
Profil morphologique dans la ligne de Mohács—Hercegszántó—Stanišić (Őrszállás). — 1 = sable; 2 = limon de débordement et sable; 3 = loess; 4 = loess sableux; 5 = limon loessique; 6 = argile

között 0,1—3 km széles. Anyaga iszapos—agyagos homok. Nagyobb árvizek alkalmával ma is víz alá kerül. A második terasz Ny-i, ill. D-i pereme Bezdántól indul, és Monostorszeg (Baćki Monostor)—Apatin—Gombos (Bogojevo)—Vajszka—Bácsújlak (Novo Selo)—Bukin (Dunabökény)—Újvidék vonalában a Tiszáig követhető. Szélességben a Bácska egész É-ra levő területére kiterjed. Mivel anyagát Koch A. korabeli szakkifejezéssel szárazföldi és mocsári csigákkal jelzett „sárga agyag"-nak írta le, könnyű benne napjaink infúziós löszére ismernünk. (Ugyanezen a szinten Adda K. (1898) adatai szerint Újvidéknél a mélyebb rétegek vastag folyami homokból állnak, sőt Pálffy M. (1912) kavicsos-homokos rétegeket is talált. (Mivel e szint peremének kezdetét Koch A. Bezdán—Monostorszeg vonalától követi, egyben ez a Duna-völgy II/a. sz. teraszának pereme. A Dél-Bácska felszíne tehát II/a. sz. Duna-terasz. Koch A. harmadik terasza maga a Telecska-perem, amiben — mint láttuk — Stanišićtól a Bajától DK-nek tartó magasabb szint is folytatódik. Láthatóak ezek a szintek Cholnoky J. (1910) morfológiai térképén is, bár ő másként értelmezte azokat *(2. ábra)*.

Koch A. kutatásainak alapján helyesbíteni lehet a Duna-völgy D-i szakaszára vonatkozó későbbi irodalmi utalásokat. A Titeli-plató körül 75—77 m között először Halaváts Gy.-tól (1894—96; 119. o.) leírt mocsarak valóban hajdani Duna-medrek, a folyó óholocén (I/b. sz.) teraszán (a Tisza 69,7 m A. f. 0 ponttal éri el a Dunát). Úgyancsak igaza volt Treitz P.-nek (1911; 179. o.), amikor a Telecska-perem és a Duna közti területet a Duna és a Dráva pleisztocénvégi árterének írta le. Viszont Cholnoky J. véleménye, miszerint a Titeli-platót (118—127 m) egyszer a Telecska-peremmel (115 m Ny-on, 85—90 m K-en), másszor a Dél-Bácskai-síkkal (90 m Ny-on, 80 m K-en) tartotta egykorúnak, nem bizonyult tarthatónak (1909, 1937; 379. o.) A Titeli-plató valószínűleg a Szerémi-löszplatóból a Duna óholocén oldalazó eróziója által levágott eró-

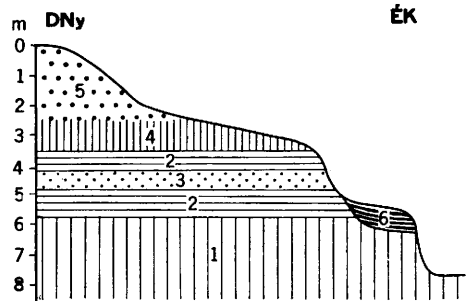
ziós tanúhegy, mint a Solti-halom (BULLA B. 1940; 24. o.). PRINZ GY. előbb (1914) felsőpleisztocén folyóvízi térszínnek, majd (1926) határozottan terasznak írta le a Bácsi-síkot.

Hogy Szeged alatt a Tiszának is valamiféle pleisztocén terasza van, arról már P. VUJEVIĆ (1906; 11. l.), CHOLNOKY J. (1910; 476. o.) és TREITZ P. (1924; 137. o.) is beszámolt. Legszabatosabbak TREITZ közlései. Szerinte Zentánál a folyót 75 m (A. f.) magasan kíséri a holocén ártér, 82 m-en a pleisztocén part és a



2. ábra. A Duna—Tisza köze vázlatos tömbszelvénye (CHOLNOKY J.). — *A* = Alpár; Cs = Csongrád; FG = Fruskagora; M = Mohács; P = Pusztaszer; S = Solti-halom; Sz = Szeged; T = Titeli-fennsík; U = Újvidék

Bloc-diagramme schématique de la région entre le Danube et la Tisza (J. CHOLNOKY). — A = Alpár; Cs = Csongrád; FG = Fruskagora; M = Mohács; P = Pusztaszer; S = monticule de Solt; Sz = Szeged; T = plateau de Titel; U = Újvidék

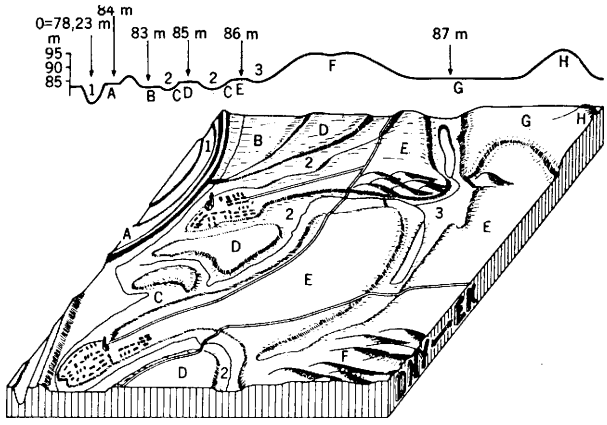


3. ábra. A Tisza-part földtani metszete Csongrád felett 8 km-re (LÁNG S.). — 1 = agyagos lösz; 2 = kissé homokos lösz; 3 = szürkés homok; 4 = löszös homok; 5 = futóhomok; 6 = a Tisza holocén ártéri üledéke

Coupe géologique de la rive de la Tisza à 8 km en amont de Csongrád (S. LÁNG). — 1 = loess argileux; 2 = loess un peu sableux; 3 = sable grisâtre; 4 = sable loessique; 5 = sable mouvant; 6 = alluvion de la plaine d'inondation de la Tisza de l'ère holocène

felett 91 m-en magasodik a Telecska pereme. Vagyis TREITZ adatai tökéletesen megegyeznek a Dél-Bácskai-teraszról KOCH A. kutatásai nyomán alkotott véleményünkkel, és alátámasztják az ott kifejtetteket. (A Dél-Bácskai-terasz megfelel a Zentánál 82 m-en levő pleisztocén szintnek.) Ugyancsak kiviláglik az előbbi adatokból, hogy amikor BULLA B. 1940-ben (22. o.) és 1941-ben (219. o.) a Tisza Szeged alatti teraszát a dél-bácskai Duna-terasszal azonosította, szintén a tényleges helyzetnek megfelelően ítélt. Tíz évvel később, 1951-ben (113. o.) azonban az újabb Duna—Tisza közi kutatásokról adott jelentésében már arról számolt be, hogy ez a terasz Szegedtől feljebb még sok helyen előbukkan, a Tisza jobb partján Tószeg, a bal parton Tiszaföldvár tájáig. Ez új eredmény a CHOLNOKYtól származó korábbi adatokkal szemben, miszerint Szeged felett a Tiszának már nincs terasza, mert a folyó még a „felsődiluviális" szinten folyik (1910. uo. és 1937; 146. o.). BULLÁnak azt a további megállapítását azonban (uo.), hogy a Tisza előbb leírt terasza óholocén, és a Duna óholocén árterével a Dél-Bácskai-síkon összeolvad, a fent közöltek alapján kérdésesnek kell tartanunk. Vagy tényleg óholocén ez a Szeged feletti terasz, s akkor nem olvadhat bele a Dél-Bácskai-síkba vagy pedig — s szerintünk ez a valószínűbb — nincs is a Tiszának az újholocén ártér fölé emelkedő óholocén terasza. Utóbbi feltételezésünk támogatására néhány elgondolásunkat az alábbiakban ismertetjük.

CHOLNOKY J. (1910) már célzott arra, hogy a Duna—Tisza közi, szerinte ópleisztocén hátság Szeged felett sok helyen alámosva teraszként emelkedik a Tisza itteni „felsőpleisztocén" völgye fölé. Ezt a magyarázatot az teszi elfogadhatatlanná, hogy a Tisza völgye Szeged felett sem csupán „felsőpleisztocén" térszínen alakult ki, hanem teljes szélességében holocén fedője is van. Sőt, a Körös-torkolat felett maga a Tisza is csak a holocénban jelent meg. A megoldás egyes elemeit azonban mégis tartalmazza CHOLNOKY J. megfigyelése. Mégpedig azért, mert a Tisza árterére tekintő „teraszperemet" már ő is pleisztocénnak tartotta, azaz a Duna—Tisza közi Hátság K-i peremének. Ez



4. ábra. A Tiszazug (Tiszainoka és Tiszakürt környéke) tömbszelvénye (A. NAGY M.), a magassági adatokkal kiegészítve. — 1 = Tisza; 2 = újholocén feltöltésterület mentett részén elhaló vagy elhalt újabb folyókanyarulatok; 3 = régi folyókanyarulatok az óholocén feltöltésterületen; A = jelenkori ártér a töltések között, folyamatos hordaléklerakódás és feltöltés; B = mentesített újholocén szint a töltéseken kívül; C = a mentesített újholocén szinten levő elhalt folyókanyarulatok; D = óholocén feltöltésterület, sziget, vagy félszigetszerű helyzet, holocén terasz alsó lépcsője; E = a fiatalabb folyókanyarulatokon kívüli feltöltésterület, holocén terasz felső lépcsője; F = Duna—Tisza közi pleisztocén és óholocén szélfújta homok; G = újpleisztocén infúziós löszhátság

Bloc-diagramme du coin de la Tisza (les environs de Tiszainoka et Tiszakürt) (M. A. NAGY) avec les données de l'altitude. — 1 = Tisza; 2 = courbes plus récentes mourantes ou mortes dans la partie protégée de la plaine alluviale du nouvel Holocène; 3 = anciennes courbes dans la plaine alluviale du vieil Holocène; A = plaine alluviale récente entre les digues, dépôt successif de matériaux et remblaiement; B = rebord protégé du nouvel Holocène en dehors des digues; C = courbes mortes sur le rebord protégé de nouvel Holocène; D = plaine alluviale du vieil Holocène, position d'île ou de presqu'île, gradin infefrieur d'une terrasse holocène; E = plaine alluviale en dehors des courbes plus jeunes, gradin supérieur d'une terrasse holocène; F = sable éolien du Pléistocène et du vieil Holocène d'entre le Danube et la Tisza; G = région de croupe de loess d'infusion du nouvel Pléistocène

tehát nem óholocén, hanem pleisztocénkori folyóvízi és eolikus anyagból épült. Erre vallanak a magassági adatok is. Zentánál, TREITZ P. (1924) szerint, 2—3 m-rel magasodik a folyó 0 pontja (72,79 m az A. f.) fölé az ártér. Így van ez feljebb is, Csongrád és Alpár környékén. De ez az ártér még nem igazi terasz, hiszen nemcsak a Tisza ma már 7—8 m-es, hanem még a szabályozások előtti 5—6 m-es árhullámai is könnyen és gyorsan elborították (l. az 1879-es árvíz vízborítását). MIHÁLTZ I. (1953; 137. o.) ezen a szakaszon 2 m magasnak írja le az alluvium fölé emelkedő óholocénnak tekintett átlagos szintet. Más a helyzet az ártér fölé emelkedő pleisztocén szinttel. Ennek magassága az ártér felett Zentánál 7 m, Szeged felett Tószegig általában 3—4 m-re csökken, de helyenkint, mint pl. Bokros és Alpár között és Lakiteleknél 5—6 m-re is emelkedik (BULLA B. 1962; 100. o.). Ez már igazi ármentes térszín; már emiatt sem lehet óholocén terasz. Anyaga BULLA szerint folyóvízi homok, öntésiszap és infúziós

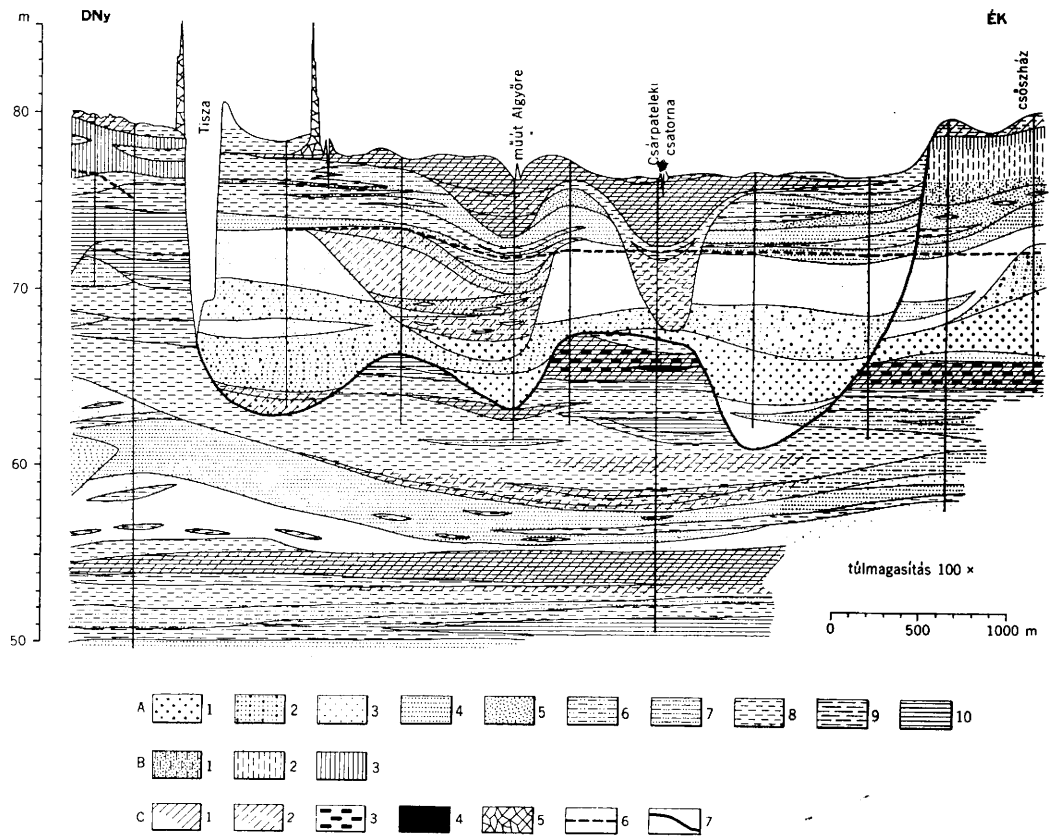
lösz. Kora már emiatt is inkább lehet pleisztocén mint holocén. LÁNG S. (1939; 180. o.) szelvényei sem mondanak többet, de azt bizonyítják, hogy a rétegsor felső részei már nem folyóvízi lerakódásból, hanem legfeljebb csak időszaki elöntésből és hulló porból származnak *(3. ábra)*.

Az viszont valószínűnek látszik, hogy ennek a Tisza ártere fölé magasodó anyagnak a lerakásához a Tiszának van a legkevesebb köze. Hiszen a Duna a würm derekáig uralta feltöltésével a Csongrád—Szeged közötti mai Tisza-völgyet is. Tószeg és Alpár között vagy még régebbi pleisztocén anyag van a felszínen, vagy pedig a FODOR F. (1935) kutatásai szerint Nagykáta—Abony felől Tószeg irányában a pleisztocén végéig idetartó Ős-Zagyva és Tápió lerakódásainak is szerepet kell adnunk.

A Körös-torkolat felett a bal parton legrészletesebben A. NAGY M. (1954) tárgyalta a Tisza ártéri szintjeit. Itt az alluvium felett két — általa óholocénnak tartott — szintet különített el. Vázlatán ez a két szint 6 és 7 m-re emelkedik a Tisza Marfű—Tiszaug-i 0 pontja fölé (79—78 m). Szerinte a felsőn ülnek a tiszazugi községek. Ezzel azonban nem vágnak össze a katonai térkép adatai, mert aszerint a községek mind 92—88 m között helyezkednek el. (Így pl. Tiszaföldvár 92 m, Tiszainoka 90 m, Nagyrév 90 m, Tiszakürt 90 m, Tiszaug 89 m, Kunszentmárton 88 m). Mivel A. NAGY M. vázlatának G-vel jelzett területét (87 m az A. f.) már ármentes pleisztocén szintnek jelöli, a községek által megült félszigetekről is pleisztocén eredetet gyanítunk, ami elhelyezkedésüket meg is magyarázza. A. NAGY M. óholocén szintjei tehát, ha árvízmentesek, még a pleisztocén területhez tartozhatnak. Ártéri fekvésben lehetnének óholocénok is, akkor viszont még nem igazi teraszok. Ebben az esetben viszont MIHÁLTZ I.-nal kerülne ellentmondásba (1950; 137. o.), aki ezen a szakaszon csak 2 m-es óholocén szintről ír *(4. ábra)*.

LÁNG S. (1960) is kimutatott ugyan óholocén szinteket a Tisza mellett, azonban szerintünk egyes erodált pleisztocén felszíneket (pl. nagyrévi félsziget) és magasabban maradt ártéri részleteket vont össze. Utóbbiak esetleg ténylegesen lehetnek óholocén völgyfenék maradványok, de természetesen ezek nem ármentesek és nem is teraszok. Ezért élesen megkülönböztetendők a jobb oldalon a Dél-Bácskától felhúzódó pleisztocén szinttől. Nem sikerült igazolni a Tisza menti ártér kétosztatúságát az új részletes geomorfológiai térképezés során sem (az elkészült lapok megtekinthetők a Földrajztudományi Kutató Intézet térképtárában).

Ha az általunk vázolt feltevést valószínűsítjük, akkor a Tisza menti óholocén terasz sorsa kérdésessé válik. Erre a következő meggondolással próbálunk válaszolni. Az *óholocén Alföld-peremi süllyedékek*, melyek oly nagy szerepet játszottak a Tisza mai medervonalának kijelölésében, *a folyó holocénkori akkumulációs tevékenységének hordalékanyagát is felemészthették*. Legalább is zömében Emiatt a Tisza mentén az óholocén szint csak csökevényesen, a mai ártér magasságáig fejlődhetett ki, s még ma sem fejődött összefüggően elkülöníthető szintté (LÁNG S. 1960). Nem lehet figyelmen kívül hagyni azt sem, hogy a Tisza vízhozamának egy része a Szamos révén még jó ideig bifurkált is az Ér völgye felé (PAPP A. 1956). Ennek az ágnak a hordalékanyagát pedig a Körösköz süllyedéke vette fel. Az ártér felett emelkedő pleisztocén szint pedig azért nem Tisza-terasz, mert nem ennek a folyónak a lerakódásából épült. Hogy a közbülső, a Bácskában még terasznak ítélhető szint hol olvad össze a felső, minden valószínűség szerint hordalékkúp-szinttel (Telecska), azt még további vizsgálatoknak kell tisztázni.



5. ábra. Földtani szelvény Algyő—Kistiszai-csatorna vonalában MIHÁLTZ I. szerint. — A = Folyóvízi üledékek: 1 = középszemű homok; 2 = közép- és aprószemű homok átmenete; 3 = aprószemű homok; 4 = apró- és finomszemű homok átmenete; 5 = finomszemű homok; 6 = iszapos finom homok; 7 = iszapos aprószemű homok; 8 = finomhomokos iszap és iszap; 9 = agyagos iszap; 10 = agyag. B = Szélhordta üledékek: 1 = lösszös finomhomok; 2 = finomhomokos lösz; 3 = iszapos lösz. C = Egyéb jelzések: 1 = erősen humuszos rétegek; 2 = kissé humuszos rétegek; 3 = tőzeges rétegek; 4 = tőzeg; 5 = mesterséges feltöltés; 6 = talajvízszint; 7 = pleisztocén—holocén üledékek határa

Profil géologique dans la ligne du canal Algyő—Petite Tisza selon I. MIHÁLTZ. — A = Alluvions fluviatiles: 1 = sable à grain moyen; 2 = sable à grain intermédiaire entre moyen et menu; 3 = sable à grain menu; 4 = sable à grain intermédiaire entre menu et fin; 5 = sable à grain fin; 6 = sable fin limoneux; 7 = sable à grain menu limoneux; 8 = limon à sable fin et limon; 9 = limon argileux; 10 = argile. B = Alluvions éolienes: 1 = sable fin loessique; 2 = loess sableaux fin; 3 = loess limoneux. C = D'autres signaux: 1 = couches fortement humiques; 2 = couches un peu humiques; 3 = couches tourbeuses; 4 = tourbe;- 5 = colmatage; 6 = nappe d'eau souterrain; 7 = limite des sédiments du Pléistocène et de l'Holocène

Nem beszélhetünk nagyarányú völgyfeltöltésről a holocénban már azért sem, mert a Csongrád alatti Tisza-völgy süllyedése a pleisztocén végén, sőt valószínűleg már az utolsó interglaciálistól kezdődően erősen mérséklődött, majd meg is szűnt. Ezért van a Tiszának a Dunához képest közismerten mélyen bevágott medre is (MIHÁLTZ I. 1950; 137. o.). Csak a süllyedés viszonylag korai megszűnése magyarázhatja, hogy a Tisza a pleisztocén rétegek felszínébe mélyen bevágta medrét. Ez ad feleletet arra a kérdésre is, amit elsőnek SZABÓ J. vetett fel (1862; 31., 39. old.), hogy a Tisza medrében miért gyakoriak a pleisztocén gerinces leletek és miért hiányoznak azok a Duna mentén. SZABÓ J. és HORUSITZKY H. (1906) az említett gerincesek előfordulási helyéről egyértelműen a Tisza olyan kanyarulatait írják le, ahol a folyókanyarulat homorú oldala magas partot mos alá. Ilyen helyen a víz 20 m-re is kierodálja a medrét, és eléri a SCHERF E.-től (1935) utolsó interglaciális korinak ítélt kékagyag felszínét. (Ugyanezt a réteget HORUSITZKY H. homoknak tartotta, és a faunát a felette levő „mocsárlöszből" származtatta.) A fauna összetétele [leggyakrabban előforduló fajok: *Elephas primigenius, Cervus (megaceros) Euriceros, Bison priscus, Bos primigenius, Cervus palmatus, Cervus elephas fossilis*] mindenképpen a würmre utal, és így a bezáró réteg is szükségképpen ebből az időből származik. A lelőhelyek [Tokaj, Tiszadada, Tiszadob, Tiszaluc, Tiszapolgár, Tiszaeszlár, Tiszaroff, Tiszabő, Fegyvernek, Szolnok, Tiszavárkony, Tiszavezseny, Cibakháza, Újkécske, Tiszaug, Alpár, Csongrád, Szeged, Martonos, Törökkanizsa (Novi Knezebai), Zenta (Senta), Mohol (Mol), Péterréve (Petrovo Selo), Óbecse (Bečej), Csurog (Čurug) és Titel határában] arra vallanak, hogy a Tisza medrének ez a pleisztocén rétegekbe való beágyazása az egész alföldi szakaszra érvényes. Mivel korábban SZABÓ J. hasonló pleisztocén gerincesek előfordulásait írta le a Szamos, Hármas-Körös, Latorca, Bodrog, Zagyva és Maros egyes mederszakaszairól is, szükségképpen következik, hogy az illető folyók érintett szakaszai szintén a felsőpleisztocén rétegekbe vannak utólag bevágva. Sőt, HORUSITZKY H. az előbb leírt gerinces leletekből, meg a felső löszrétegben a folyóvízi csigák ritka előfordulásából már egyenesen arra következtetett, hogy a Tisza csak a „löszkorszak" után, az óholocénben véste be medrét a mai helyén a löszbe (1911; 251. o.). Ugyanerre az eredményre jutunk SCHERF E. Duna—Tisza közi kutatásai alapján is.

Előbbiek után MIHÁLTZnak az a több helyen ismételt megállapítása, hogy a Tisza pleisztocén árkát vastag óholocén homokkal töltötte ki, amelyre újholocén iszapot és agyagot rakott le, majd ezekbe az óholocén rétegek felszínéig bevágódott, a Tisza mély medre és a faunaleletek miatt tarthatatlan. Az elmondottakon kívül az összes SÜMEGHY-féle (1944) szelvény, de még MIHÁLTZ korábbi szelvényei is (1950) világosan mutatják, hogy a Tisza nem a holocén, hanem a pleisztocén rétegek felszínébe van bevágódva. VUJEVIĆ munkájának ismertetésekor CHOLNOKY J. (1908) is arra a következtetésre jutott, hogy a Tisza medre a pleisztocén rétegek felszínébe mélyül, és azóta csak keveset töltött fel *(5. ábra)*.

A Duna—Tisza köze D-i felén tehát feltételezésünk szerint két felsőpleisztocén teraszszint van a Duna, és Szegedig a Tisza mellett is. Ezt azonban már nem tudjuk egyedül a süllyedés würm időszaki megállásával magyarázni. Lehetetlen ez amiatt is, mert e teraszszintek éppen a Duna mellett a legmagasabbak, ahol pedig a Duna-völgy süllyedése legalább is a holocén elejéig kitartott. [Lásd: MIHÁLTZ I. (1950) és PÉCSI M. (1959) szelvényeit a Duna Mohács körüli szakaszáról.] A két szint magasságkülönbsége a dunai oldalon és az

alluviumhoz viszonyított helyzete fiatal emelkedő mozgást is sejttet. Az emelkedés központját MIHÁLTZ I. az Ólom-hegy környékén kimutatott geofizikai maximummal jelöli. A Bácskai löszös hátság DK-nek billenő féloldalas kiemelkedéséről egybevágóan emlékezik meg SCHILLING G. (1931; 114. o.), SÜMEGHY J. (1948; 93. o.), BULLA B. (1951; 113. o., 1953; 65. o., 1962; 89. o.), LEÉL-ŐSSY S. (1953), PATAKY J. (1956) és PÉCSI M. (1950; 62. o., 1957; 436. o., 1959; 272. o.). A pleisztocén feküben levő vörösagyag emelkedését É-ról Baja felé ERDÉLYI M. is kimutatta (1955; 163. o.). Feltűnően mutatja ennek eredményét a Telecska peremének DK-i lejtése, és főleg az egész hidrográfiai hálózat. A Duna és a Tisza közti vízválasztó is emiatt közelíti meg Bajánál a Dunát. URBANCSEK J. (1963; 13. és 28. o.) ezt az emelkedést a pleisztocén végére időzíti.

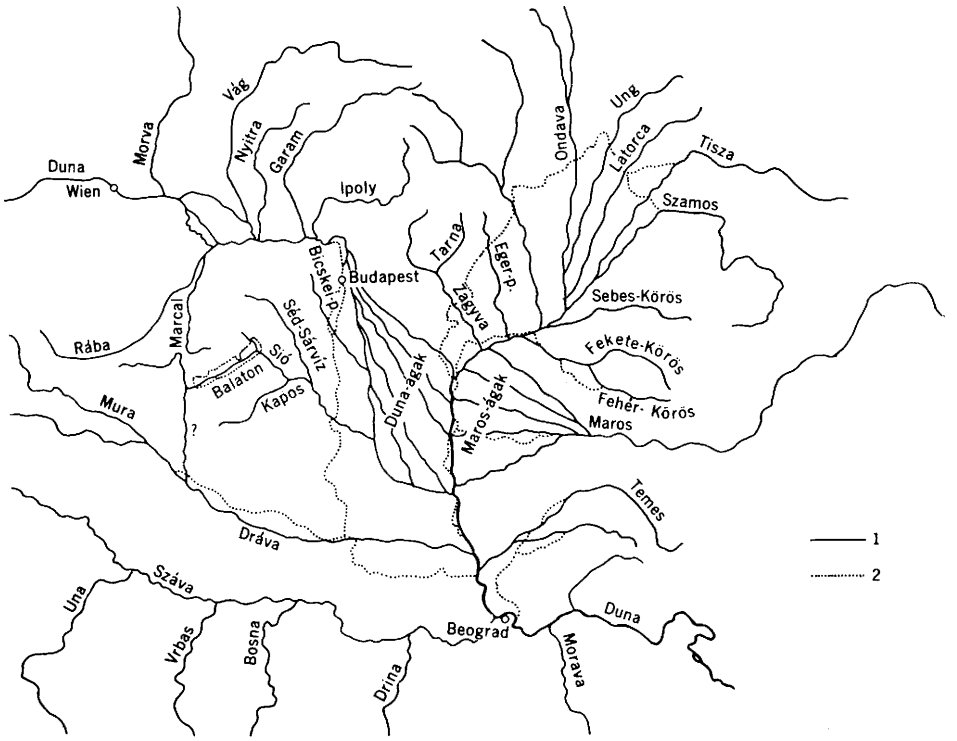
A nagykunsági tiszai dünék kérdése

Holocénnél idősebb Tisza-teraszról a Körös-torkolat felett már csak azért sem lehet beszélni, mert a Tisza ott korábban nem járt, hanem az Ér—Berettyó—Körösök völgyén át érte el mai útvonalát. Finomhomoknál durvább hordaléka Tiszafüred alatt ma sincsen, a szabályozás előtt még kevésbé lehetett, hiszen a mai 3,7 cm/km-es eséssel szemben azelőtt csak 2,1 cm/km esése volt ezen a szakaszon. Ha viszont SÜMEGHY nyomán tagadjuk a Tisza pleisztocén megjelenését és durvább hordalékát a Körös-torkolat felett, kérdésessé válik a Nagykunság É-i felét behálózó, tiszai átfolyásoknak tartott erek és a parti düne vonulatok származása. Újabban FRANYÓ F. (1966; 170. o.) igyekszik cáfolni a Tisza pleisztocén végi—holocén eleji helyfoglalására vonatkozó megfigyelések jogosultságát. Számos tényanyagot [SÜMEGHY J. (1944) szelvényei; SCHERF E. (1949), KOVÁCS GY. (1957) és BORSY Z. (1965)] figyelmen kívül hagyó fejtegetéseit a Tisza túlzott méretűre becsült üledékeire és az állítólagos tiszai dünék löszborítására alapozza. Mindkét feltevésével a továbbiakban foglalkozunk.

SÜMEGHY 1929—32. évi jelentésében először ismerte fel és írta le, hogy a korábban egyszerűen Tisza-ágaknak tartott nagykunsági—hortobágyi erek tulajdonképpen a mátra- és bükkalji vizek egykori útvonalai. Később (1937, 1947, 1954, 1955) egyre határozottabban és megalapozottabban fejti ki e tárgyú észrevételeit. A Mátra és a Bükk felől a Tarna, a Gyöngyös és az Eger szállíthatta a legtöbb anyagot a Nagykunság feltöltéséhez. A pleisztocénkori Tarna fő útirányát lerakódásai nyomán SÜMEGHY J. Kál—Heves—Tiszaroff vonalában vonta meg. Ez a folyó a pleisztocén korábbi szakaszában Tarnaszentmáriánál hagyta el teraszos völgyét és kezdte építeni hordalékkúpját, amely innen az Aldebrőnél torkolló Kígyós-patak torkolatáig borítja a felszínt. A felsőpleisztocénban az idősebb hordalékkúp elé [a hordalékkúpfejlődés SÓBÁNYI GY.-tól (1893) és újabban KÁDÁR L.-tól (1954) tanulmányozott törvényeinek megfelelően] egy laposabb hordalékkúpot épített a Tarna, mely DK-en Heves—Jászapáti környékéig van a felszínen. SZÉKELY A. (1958; 409. o.) ezt az emelkedő-süllyedő felszín határának DK felé való eltolódásával magyarázza, ami azonban kérdéses; bár hosszanti vetők bizonyára tagolják ezt a területet. Mivel a Tarna pleisztocén holtágai a hordalékkúp felszínén a Kápolna—Heves—Tiszaroff tengelyvonaltól K-re is nyomozhatók, semmiképpen sem tételezhető fel SÜMEGHY J. vázlata szerint, hogy e folyó már a pleisztocénban a Zagyvába futott volna. De ellentmond ezzel SÜMEGHY saját magának

is, hiszen éppen ő volt az, aki leírta e folyónak a hajdani tiszántúli útvonalát *(6. ábra)*.

Emiatt az említett vázlaton a Tarna pleisztocénkori útvonalát elrajzolásnak kell tartanunk. A SÜMEGHYtől kinyomozott útvonal Tiszaroffitól konzekvensen tartott DK-nek a Berettyó—Körösök völgyéhez. Számos

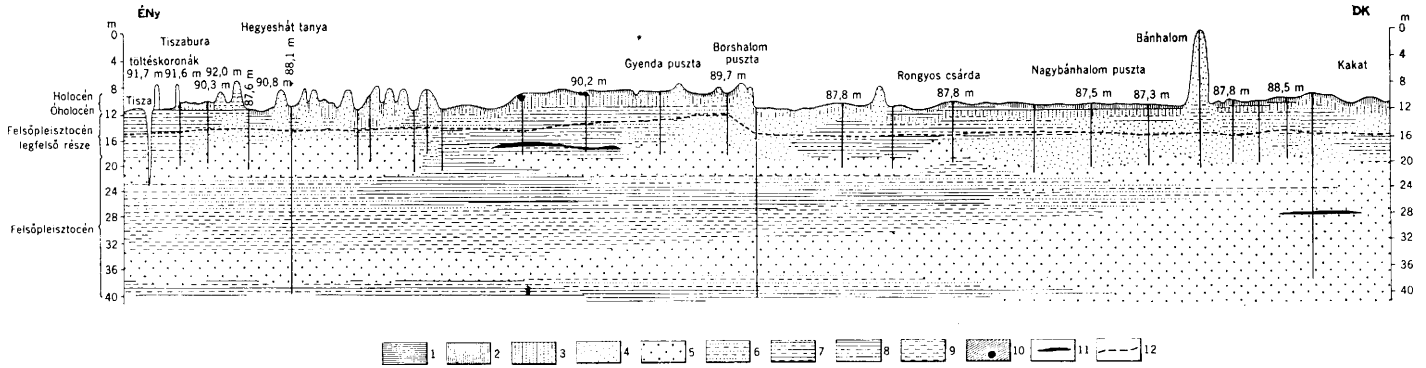


6. ábra. Az Alföld vízhálózata az utolsó interglaciálisban SÜMEGHY J. szerint. — 1 = pleisztocénvégi vízhálózat 2 = jelenlegi vízhálózat

Le réseau fluvial de l'Alföld dans le dernier Interglaciaire selon J. SÜMEGHY. — 1 = réseau fluvial de la fin du Pléistocène, 2 = réseau fluvial actuel

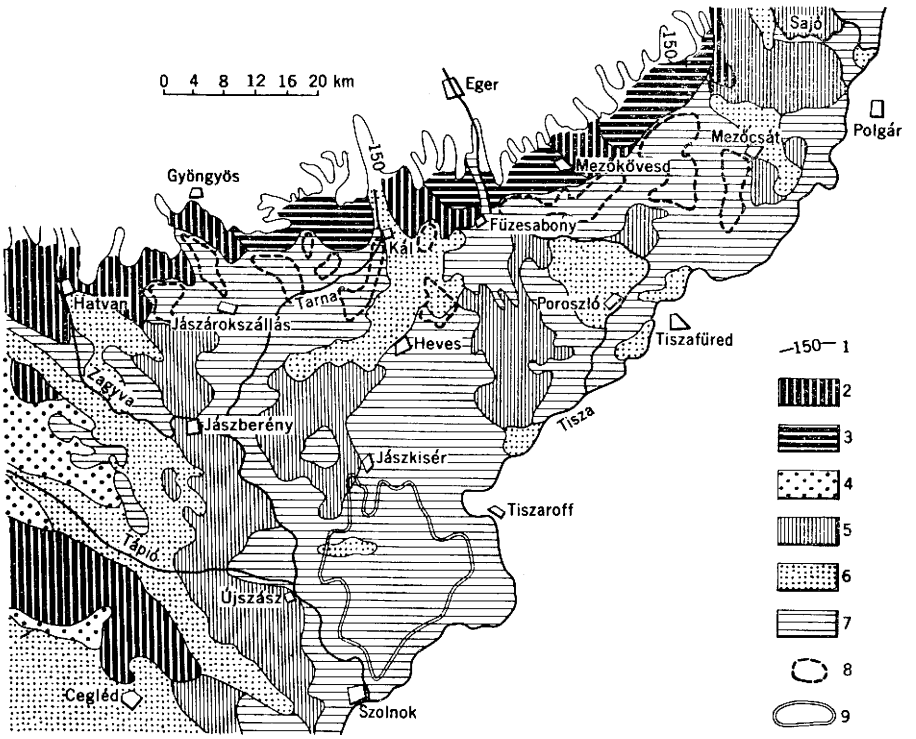
elágazással, összefolyással tarkított, ma már általában száraz mederhálózata — az Egerrel, Laskóval és Gyöngyössel közösen — ott van ma is a nagykunsági infúziós löszháton. A Mirhó-, Ásvány-, Kakat-ér, Bodzás-ér, Legény-ér, Varas-ér, Hék-ér a pleisztocén végén behálózta az Abádszalók—Tiszabura—Fegyvernek—Törökszentmiklós—Mesterszállás—Mezőtúr—Túrkeve—Kisújszállás—Kunmadaras közötti területet. A Tarna korábbi Tisza felé való folyását FODOR F. (1935) és BALLA GY. (1958) is elfogadta. Megszűnését egészen fiatalkorúnak ítélik.

Hogy SÜMEGHY alapvető feltevése helyes, és a nagykunsági medreket egyetlen mai élő vízfolyással sem lehet azonosítani, azt nemcsak Túrkeve—Tiszabura közötti szelvénye *(7. ábra)* igazolja, melyen látni, hogy a hordalékkúp lesüllyedt homokrétegei nagy vastagságban áthúzódnak a Tisza medre alatt, hanem az *1. táblázat* is. Összeállításához a kiindulási alapunk az volt,



7. ábra. Földtani szelvény Tiszabura és Túrkeve között (SÜMEGHY J.). — 1 = réti agyag; 2 = humuszos vályog; 3 = szilt; 4 = finomszemű folyóvízi homok, parti düne homok; 5 = durvaszemű folyóvízi homok; 6 = iszapos homok, homokos iszap, homokos lösz; 7 = agyagos iszap, iszapos agyag, iszapos lösz; 8 = agyag, agyagos lösz; 9 = iszap; 10 = öntésiszap; 11 = lápos, tőzeges réteg; 12 = talajvíztükör

Profil géologique entre Tiszabura et Túrkeve (J. SÜMEGHY). — 1 = argile de pré; 2 = argile humique; 3 = silt, 4 = sable fluviatile à grain fin, sable de dune littorale; 5 = sable fluviatile à grain grossier; 6 = sable limoneux, limon sableux, loess sableux; 7 = limon argileux, argile limoneuse, loess limoneux; 8 = argile, loess argileux; 9 = limon, 10 = limon de loess; 11 = couches marécageuses, tourbeuses; 12 = nappe d'eau



8. ábra. Földtani térképvázlat az Alföld É-i pereméről (RÓNAIA.) — 1 = a domborzat 150 m-es szintvonala; 2 = peremi típusos lösz; 3 = peremi vörösagyag, nyirok; 4 = durva pleisztocén homok; 5 = alföldi homokos és agyagos lösz; 6 = felsőpleisztocén és holocén homok; 7 = iszap, lösziszap, réti agyag; 8 = igen sekély talajvízállás (1 m körül); 9 = igen mély talajvízállás (> 6 m)

Plan géologique à la bordure du Nórd de l'Alföld (A. RÓNAI). — 1 = courbes de niveau de 150 m du relief; 2 = loess typique marginal; 3 = argile rouge marginal, lymphe; 4 = sable grossier pléistocène; 5 = loess sableux et argileux de l'Alföld; 6 = sable du Pléistocène supérieur et de l'Holocène; 7 = limon, limon de loess, argile de loess, argile de pré; 8 = niveau très haut de la nappe d'eau (près de 1 m); 9 = niveau très bas de la nappe d'eau (> 6 m)

hogy ha az egyes nagykunsági medrek a Mátra és Bükk felől érkező vízfolyáshoz tartoztak, akkor a mederben levő hordalékanyagnak meg kell egyezni az élő vízfolyás hajdani hordalékanyagával. Ezért megfelelő feltárásokat kerestem kétségtelenül pleisztocénvégi folyóvízi anyagból a tiszántúli holtmedrekben és tisza-parti dünékben.

A táblázat jól mutatja, hogy a minták anyaga keverék. Magmás (magnetit, amfibol, hipersztén) és kristályos palából származó (gránit, epidot, zoizit, disztén, turmalin) ásványok alkotják. Tehát a Tarna és az Eger lehordási területének anyagai — néhány kivétellel — mindegyikben megtalálhatók. Éppen ezek a kivételek, mint a disztén, amelyik a Tarna és a Bodzás-ér, meg a zoizit, amely az Eger és a Bodzás-ér hordalékából került elő, igazolja SÜMEGHY ősvízrajzi megállapításainak helyességét. Elsősorban azt, hogy a Mátra és a Bükk vizei a Tisza vonalát a pleisztocénban is, miként ma is, közös hordalékkúpjukon egyesülve és szétágazva érték el. [Hasonló jellegű vizsgálatokkal ért el szép eredményeket MOLNÁR B. (1964, 1965) is.]

Ennek a hajdan nagy kiterjedésű hordalékkúpnak ma már csak egyes részei vannak a felszínen a Tisza és a Mátra—Bükk között. Mint a *8. ábra*

1. táblázat. Nehézásvány összetétel közép-tiszavidéki

Sorszám	Mintavétel helye	Nehézásvány, súly % 0,1–0,16 mm Ø-vel	Nehézásványok magmás										
			ilmenit	magnetit	biotit	hipersztén	augit	diopszid	amfibol	lambrobolit	apatit	cirkon	rutil
1.	Eger, mederhomok	—	—	17	3	2	8	—	28	—	1	1	3
2.	Feldebrő, Tarna III. sz. terasza	—	—	7	4	—	—	—	5	—	—	—	—
3.	Verpelét, Tarna II. sz. terasza	—	—	7	—	3	2	—	3	—	2	—	1
4.	Heves, hordalékkúp anyaga	2,5	—	9	—	5	—	—	6	—	5	2	—
5.	Tiszafüred, Tisza mederhomokja	2,7	—	7	1	25	—	2	5	—	7	1	2
6.	Pusztataskony, Tisza mederhomokja	1,3	5	9	—	40	—	—	6	—	4	1	—
7.	Tiszaőrs, Nagyiváni út, pleisztocén végi homok	2,4	4	9	—	28	1	—	12	—	6	—	—
8.	Abádszalók, É. dünehomok	1,6	5	7	15	15	—	—	7	1	5	—	—
9.	Pusztataskony, 2 m-es düne feltárás	6,6	6	9	—	19	—	—	8	3	7	6	5
10.	Gyenda, Kunhegyesi út, dünehomok	2,6	—	7	11	22	—	—	8	—	6	2	—
11.	Kunhegyesi téglagyár, felsőpleisztocén homok	2,8	2	14	1	35	—	—	4	6	8	—	1
12.	Túrkeve, Bodzás-éri felsőpleisztocén homok	—	—	—	—	19	—	—	15	—	2	—	—

mutatja, a Tarna hordalékkúpjának egy része Káltól DNy-nak hajlik nagy kifli alakban Jászapátiig; K-i domború vonalát Erdőtelek és Heves jelöli. Ny-i homorú peremét meredeken alámosta a posztglaciálisban Ny felé húzódó Tarna. K-i folytatása vékony, valószínűleg holocén takaró alatt nyugszik, de aztán Poroszlótól É-ra ismét felszínre bukkan — valószínűleg az Egertől lerakott — legfelső homokos rétegsora. Meg kell jegyezni, hogy a hevesi homokvidéket már CHOLNOKY J. (1929) is a Tarnától származtatja (SÜMEGHY J. 1954—55; 48. o.).

Számos homokbucka és dünevonulat mutatja ennek a pleisztocén végi hordalékkúpnak a kiterjedését a Tisza bal partján is. Tiszafüredtől D-re Tiszaőrs—Berek (Karcag határában)—Kenderes vonaláig terjed K felé. Mivel e területnek a felszínét az óholocén Tisza nagyívű meanderei hálózzák be, az itteni homok-előfordulásokat CHOLNOKY a Tisza dünehomokjának ítélte. Azt ő is megjegyezte, hogy a Tisza vízjárása a mainál szélsőségesebb kellett legyen, mikor az itteni homokdünék anyagát mederparti lerakódásaiból a szél kifújta. További megállapítását (1907; 425. o.), hogy a dünék minden esetben a Tisza alluviumán ülnek, azonban már nemcsak kétségbevonjuk, hanem a következők miatt tagadjuk is. CHOLNOKY is említi, hogy a dünék tetejét homokos lösz borítja, amit SÜMEGHY is megerősített (CHOLNOKY uo. 403. o., SÜMEGHY 1929—32; 426. o.). Azonban CHOLNOKYval szemben SÜMEGHY a dünék alapanyagát nem a Tiszából, hanem a Mátra és a Bükk felől az egykori erózióbázis, az Ér—Berettyó-völgy felé siető patakok pleisztocén homokjából származtatja.

Már az elmondottak is SÜMEGHYt igazolják, mert a dünék csak a pleisztocén végén kaphatták a homokos lösztakarót, amikor a Tisza még nem folyt ezen a tájon. Mai hordaléka nem is éri el itt a homokfrakció szemcsenagyságát.

felsőpleisztocén folyóvízi és dünehomok mintákban

darabszázaléka

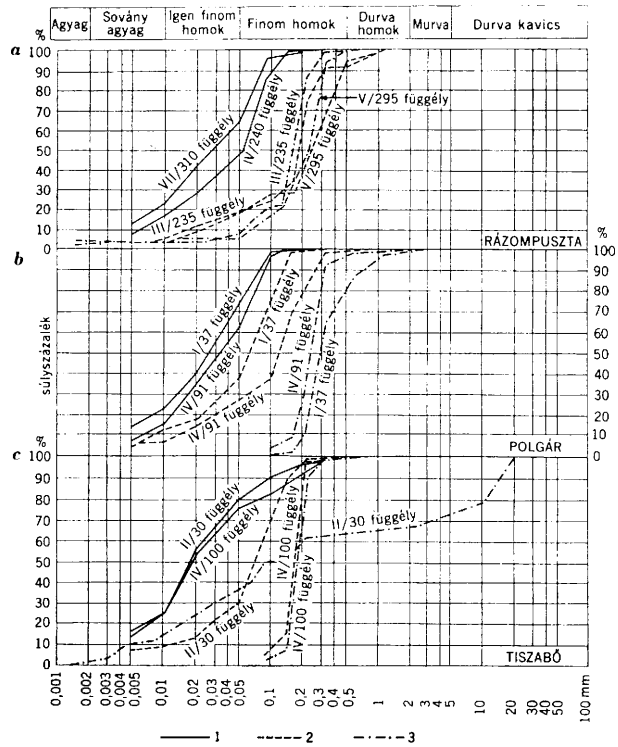
metamorf													epigén				összesen
aktinolit	andaluzit	disztén	epidot	glaukofán	gránát	klorit	kloritoid	staurolit	titanit	tremolit	turmalin	zoizit	limonit	muszkovit	dolomit	pigeonit	
—	—	—	4	—	15	2	—	—	—	—	7	3	—	—	2	1	100
—	—	—	6	—	18	12	—	—	—	—	5	—	16	18	9	—	100
—	—	1	3	—	42	5	—	—	—	1	10	—	6	14	—	—	100
—	1	—	6	—	52	5	2	—	1	—	6	—	—	—	—	—	100
1	1	5	5	—	21	—	1	—	—	2	8	6	6	—	—	—	100
—	2	4	2	—	14	—	—	—	1	—	9	—	5	—	—	—	100
—	—	—	3	—	16	9	—	—	—	2	9	1	—	—	—	—	100
2	—	—	2	—	12	14	—	—	2	—	9	—	4	—	—	—	100
—	—	1	2	—	18	1	2	1	2	—	9	1	—	—	—	—	100
—	—	4	3	2	19	—	—	—	2	—	3	—	11	—	—	—	100
—	—	3	—	—	24	4	—	—	1	—	3	—	—	—	—	—	100
2	—	1	—	—	6	6	—	—	1	2	2	1	21	22	—	—	100

A vizsgálatokat végezte: CSÁNK E.-né (MÁFI)

BOGÁRDI J. (1955) mérései szerint itt az összhordaléknak csak mintegy 10%-a esik a durva homokfrakcióba. Ezt az értéket a Sajó közismerten durvább hordaléka sem tudja megemelni, amint azt a polgári szelvényben végzett hordalékvizsgálatok mutatják. A CHOLNOKYtól Tiszafürednél leírt recens homokdüne azonban még valószínűleg ebből az anyagból, meg a Poroszlónál elért Egerpatak hordalékkúpjának homokanyagából táplálkozik (ugyancsak valószínű recens dünék keletkezése Szegedtől D-re a Maros szállította homokból). Tiszabőnél azonban már annyira finomodik a Tisza hordaléka, hogy a lebegtetett anyag 50%-a az igen finom homok (0,05—0,01 mm), 25%-a finom homok (0,1—0,05 mm), 25%-a agyag, CHOLNOKY pedig a buckák homokanyagát zömében 0,2—0,3 mm szemnagyságúnak állapította meg, tehát nagyobbnak mint a Tisza mai lebegő hordaléka. Sőt, ezt a szemcsenagyságot még a fenéken görgetett durva homok sem éri el, mert annak értéke is átlagosan csak 0,125 mm (417 cm-es, középvíznél lényegesen magasabb vízállásnál). Ezeket az adatokat hagyja figyelmen kívül FRANYÓ F. (1966) is, amikor a dünéket minden további nélkül a Tiszától származtatja. Ellenben homokgörgetettségi vizsgálataival BORSY Z. (1965; 12. o.) sikeresen mutatta ki az összefüggést a Tarna és a kunsági dünék homokanyaga között.

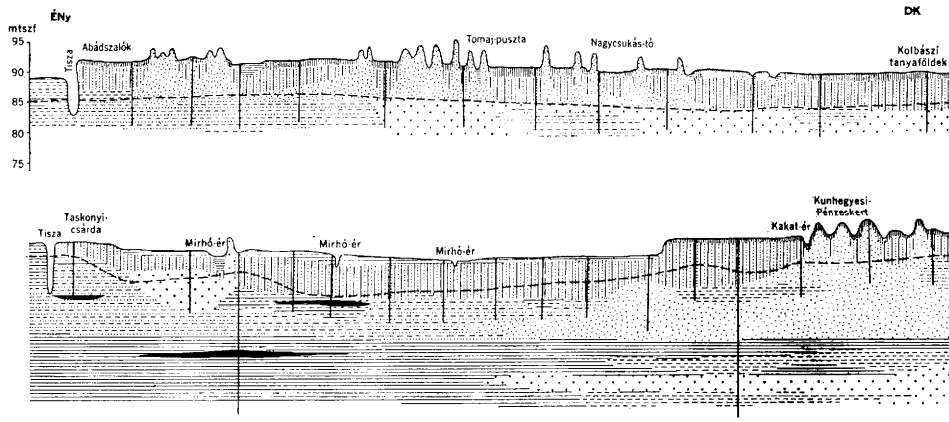
BOGÁRDI J. hordalék-szemösszetételi vizsgálata szerint a Tisza Tiszafüredtől D-re fokozatosan finomodó, lebegtetett és görgetett hordalékkal egy durvább mederanyagot szolgáltató területre, más folyók hordalékkúpjára érkezett *(2. táblázat, 9. ábra)*.

SÜMEGHY Taksony—Ecseg közti szelvényéből *(10. ábra)*, de a szomszédos szelvényekből is látszik, hogy a homokdünék finomabb, deflációs úton kis távolságra áttelepített anyaga az alul fekvő pleisztocén homokból származik. Ennek a felszín alatt 5—10 m-re fekvő homokrétegnek a korát nemcsak a



9. ábra. Meder- és hordalék szemcseösszetételi görbék a rázompusztai (a), polgári (b) és tiszabői (c) hordalékmérési szelvényekből (BOGÁRDI J.). — 1 = lebegtetett hordalék; 2 = görgetett hordalék; 3 = mederanyag

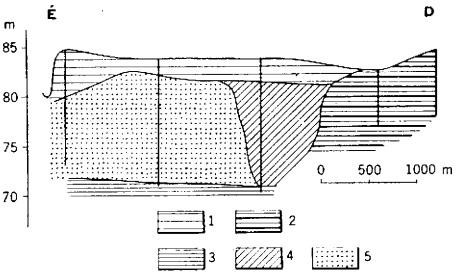
Courbes granulométriques de lit et d'alluvion des profils d'alluvion examinés à Rázompuszta (a), à Polgár (b), à Tiszabő (c) (J. BOGÁRDI). — 1 = matériaux en suspension; 2 = matérieaux roulés; 3 = matérial de lit



10. ábra. Földtani szelvény Abádszalók és Pusztaecseg között (SÜMEGHY J.). — Jelmagyarázat a 7. ábránál

Profil géologique entre Abádszalók et Pusztaecseg (J. SÜMEGHY). — Voir légende de la figure 7.

belőle kikerült faunaleletek határozzák meg, hanem újabban a tiszaburai II. sz. tiszai vízlépcsővel kapcsolatban végzett műszaki, geológiai vizsgálatok során közvetve palinológiai úton is sikerült igazolni (KOVÁCS GY. 1957). Itt a dünés terület felszíne nem került bele a fúrásszelvényekkel és pollenanalitikailag is átkutatott területbe, mert a duzzasztót éppen a Tiszabura—Abádszalók közti úttól Ny-ra tervezik. A dünék viszont attól K-re kezdődnek. Ezért csak annyit lehet megállapítani, hogy a műúttól Ny-ra a homokot fedő felső, holocénnak



11. ábra. Földtani szelvény Abádszalóktól Ny-ra (Tiszai II. vízlépcső földtani előmunkálataiból KOVÁCS GY. után). — 1 = öntésagyag; 2 = kékesszürke agyag; 3 = vörösesbarna agyag; 4 = erodált folyómeder feltöltés; 5 = homok

Profil géologique à l'Ouest d'Abádszalók (des travaux préalables géologiques du II[e] escalier d'eau, selon GY. KOVÁCS). — 1 = argile de débordement; 2 = argile bleu-gris; 3 = argile brunrougâtre; 4 = remblaiement d'un lit érodé; 5 = sable

bizonyult rétegsor már valószínűleg tiszai eredetű, tehát a keletebbre kezdődő, dünékkel fedett üledéköszlettel származási kapcsolata nincs. Ezzel szemben a Mirhó-eret keresztező földtani szelvények *(7., 10. ábra)* jól mutatják, hogy nemcsak a felső agyagos-iszapos rétegsor a regionális, mint korábban CHOLNOKY és követői hitték, hanem az alul fekvő homok is. Az agyag és iszap csak a homokba vágott medreket tölti ki. KOVÁCS GY. itt közölt végső következtetése tehát teljes egészében megfelel SÜMEGHY álláspontjának, ugyanúgy, mint BOGÁRDI hordalékvizsgálataiból származtatott következtetések is *(11. ábra)*. SÜMEGHY és KOVÁCS szelvényeiből nemcsak a fekü homok és fedő tiszai üledék egymáshoz való valóságos viszonya tűnik ki, hanem az is, hogy FRANYÓ F. túloz, amikor itt regionálisan 20—30 m vastag fiatal tiszai takaróról ír (1966; 170. o.). A dünék tetején megmaradt löszös üledék azt is igazolja, hogy a Tisza azok magasságát a mai medrébe való

2. táblázat. A lebegtetett és görgetett hordalék, valamint a mederanyag szemnagysága a Közép-Tiszavidék egyes folyószelvényein (BOGÁRDI J. *adataiból)*

Hordalék jellege	Rázom-puszta	Polgár	Tiszabő	Miskolc, Sajó, 54 fkm	Gesztely, Hernád, 22 fkm
	Tisza				
	524 fkm	491 fkm	369 fkm		
Lebegtetett hordalék					
átl. szemnagyság, mm	0,049	0,05	0,04	0,05	0,04
max. szemnagyság, mm	0,5—0,6	0,5—1	1—2	0,6	2,0
Görgetett hordalék					
átl. szemnagyság, mm	0,2	0,15	0,1	0,7	0,6—0,8
max. szemnagyság, mm	1,0	4—5	2,0	2—3	5—20
Mederanyag					
átl. szemnagyság, mm	0,25	0,3—0,5	0,7—1	10—15	1,8—4,7
max. szemnagyság, mm	2—3	20,0	3—10	60—80	10—40
Esés, cm/km	10,0	6,0	2,5	30,0	30,0
Mélység (átl.), m	7,83	3,31	7,73	2,1	0,96
Vízhozam (a méréskor), m^3/sec	1600,0	116,0	852,0	68,9	28,4

bevágódás előtt sem érte el. Finomszemcsés üledékei, amit SÜMEGHY siltnek, CHOLNOKY „takir"-nak nevezett, csak a dünevonulatok közeit töltik ki. Emiatt ZÓLYOMI-B.-nak (1947) az a véleménye, mely szerint a silt lerakódása és a dünék képződése a Tisza helyfoglalásával egyidős, azaz posztglaciális fenyő-nyír korú, szintén revízióra szorul, mert a dünék idősebbek a Tisza itteni akkumulációs-eróziós tevékenységénél.

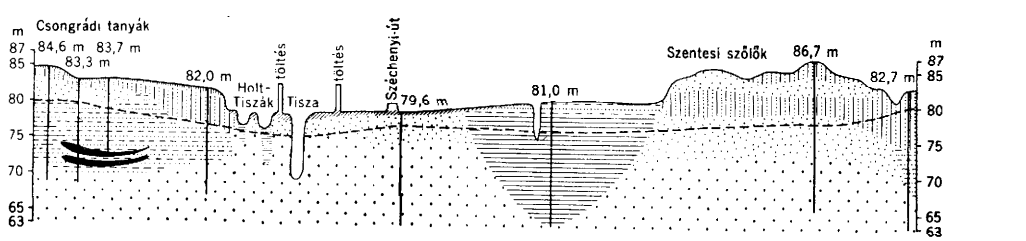
A Kurca származása

Még egy egysége van a tiszai vízhálózatnak, mellyel, mint feltételesen pleisztocén eredetűvel, e helyen foglalkoznunk kell. Ez a 37 km hosszú, kanyargós Kurca-meder, amely ma közvetlenül a torkolat előtt ágazik ki a Körösből D felé, és Mindszentig egységes, mély mederben halad. Eredetét már több kutató vizsgálta. CHOLNOKY J. (1937; 180. o.) a Tisza fattyúágának tartotta, mivel szerinte a Tisza a Körösből annyi hordalékot kap, hogy itt alsószakasz jellegűvé válik. A pontos helyrajzi felvételek — mint VARGA L. (1939) is említi — tényleg több szigetet kimutatnak a szabályozás előtti Tiszában a Körös torkolata alatt, de felette is. Tehát a Körös hordalékának nincs szerepe a Tisza szakaszjellegének módosításában. BOGÁRDI J. könyve (1955) VII. táblázatán láthatjuk is, hogy a Tisza hordaléktöménysége a Körösét többszörösen felülmúlja. Ezenkívül ezek a szigetek — a „Tisza hajdan és most" c. mű részletes szelvényein bárki láthatja — nem az alsószakasz jellegű, elágazó folyó vándorló zátonyai, hanem a kanyargó, középszakasz jellegű folyó inflexiós pontjain keletkezett állandó képződmények. Állandóságukat bizonyítja, hogy későbbi térképeken már a domború parthoz forrasztva mutatja őket a kanyarulatok fejlődésének továbbhaladása. Ugyanezt mutatta ki erről a szakaszról GÁL Z. (1931) is. Tehát a Tisza semmiképpen nem alsószakasz jellegű sem a Körös-torkolat felett, sem alatta. S az óholocénban sem érte el ezen a szakaszon az alsószakasz jelleget, mert hiszen hordalékának zömét az Északkelet-Alföld peremsüllyedékei akkor is felvették. Abból, hogy a Tisza esése a szabályozások előtt és óta is itt a legkisebb, meg hogy a Körös torkolata itt rögződött, fiatal helyi süllyedékre is gondolhatunk, ami a Tiszát kanyarogva feltöltő szakaszjellegűvé teszi.

ZALOTAY E. (1934, 1939) a Kurcát a Körös korábbi torkolati szakaszának tartja. VARGA L. ezt a véleményt a Kurca kanyarulatainak a Köröshöz viszonyított fejletlensége alapján elutasítja. De mégis fiatalnak tartja abból a pleisztocén végi—óholocén eleji időszakból, amikor még a Szamos is a Körösbe folyt az Éren át. Valószínűleg ez a helyzet.

Amint SÜMEGHY J. *(12. ábra)* és MIHÁLTZ I. *(5. ábra)* szelvényeit szemléljük, feltűnik, hogy a Kurca völgye mélyebben beágyazott és szélesebb is volt, mint a mai Tiszáé. Tehát a Kurca őse a mai Tiszát is meghaladó méretű folyó volt, az a folyó, amelyik az Ér—Berettyó medrében az Ős-Tisza—Szamos—Bodrog- és Körös-ágakat összegyűjtötte. Lefűződését és a Körös új torkolatának kialakulását a Tisza óholocén elején történt mederátváltásával kell kapcsolatba hoznunk. Még ma is tekintélyes (helyenként 4 m-es) mélységét és szélességét az magyarázza, hogy egészen a szabályozásokig természetes, nyílt összeköttetése volt a Körössel. Szinte bifurkált a Körös a Kurca és a Tiszához vezető új torkolati szakasza között. Kevés hordaléka miatt pedig — egyensúlyban levő középszakasz jellegű folyó lévén — feltöltő tevékenysége is csekély maradt.

Elgondolásunknak egy gyenge pontja van; miért nem folytatódnak az Alsó-Berettyó—Körös óriás kanyarulatai a Kurca mentén? CHOLNOKY J. ismert tanulmá-



12. ábra. Földtani szelvény Csongrád—Szentes között (SÜMEGHY J.). — Jelmagyarázatot l. a 7. ábránál
Profil géologique entre Csongrád et Szentes (J. SÜMEGHY). — Voir légande de la figure 7.

nyából (1907; 441. o.) kölcsönözzük a feleletet: azért, mert a mederben megfogyatkozva, de állandóan mozgó víz mennyiségének megfelelően a Kurca medre összeszűkült.

CHOLNOKY J. a CHEZY-képletből kiindulva vezette le a morotvák, a levágott egykori főmedrek összeszűkülésének törvényét. E képlet szerint az áthaladó vízmennyiség: $Q = T \cdot V$ (ahol T = a keresztszelvény területe, V = sebesség). Ha a meder természetes vagy mesterséges úton lefűződik, akkor abba már csak az előbbi vízmennyiség csekély része kerül, mert ilyenkor a víz esése és sebessége az új, rendszerint jóval rövidebb irányban erősen megnő. De ez esetben a folyó az új vízhozamnak és sebességnek megfelelő keresztmetszetet alakít ki korábbi medrében. Mivel változik a vízhozam és a sebesség, változik a keresztmetszet is. Tehát az előbbi képlet így módosul: $Q/x = T/x \cdot V/x$. A Kurca levetélésekor azonban az új mederben számottevő megrövidülés — úgy látszik — nem következett be. És ebből következőleg a szabályozásokig a víz mozgása sem sokat változhatott. Tételezzük fel, hogy a vízmennyiség az eredetinek csak fele maradt. Ebben az esetben az előbbi összefüggés úgy módosul, hogy a fél vízhozamnak a sebesség változatlansága mellett fél keresztszelvény is megfelel. $1/2\ Q = 1/2\ T \cdot V$. Ez megmagyarázza az összeszűkülést, amivel a folyó új egyensúlyi állapotot igyekezett kialakítani. SÜMEGHY szelvénye jól mutatja az összeszűkülés méreteit. Nagyban segítette a Kurcát régi felesleges mederrészleteinek feltöltésében a Tisza, mellyel árvizek idején, egészen a szabályozásokig összeköttetésben volt. Ugyanígy a K-ről érkező Veker és Kórógy is, melyeken át az óholocénben még jelentékeny víztömegek érkeztek a Kurcába (VARGA L. 1939; 14. o.). Az így végbement összeszűkítő feltöltés eredményezhette a hajdani kanyargósabb jelleg ellepleződését. Várhatnánk ezzel szemben a kisebb vízhozamnak megfelelő kisebb kanyarulatok kialakulását. Erre a továbbra is fennálló talányos kérdésre talán az adja meg a feleletet, hogy a Kurcának alig van esése (1 cm/km), ami igen csekély vízmozgást enged meg, és emiatt kanyarulatfejlesztő képessége is alig van. Tehát a legvalószínűbb, hogy a Kurca az Ér-völgy hajdani ősfolyójának alsó szakasza. Ha viszont ez beigazolódik, kétségesnek látszik PÁLMAI M. (1954; 59. o.) és VARGA L. (1939; 24. o.) vélekedése, hogy a Kurcától K-re, Derekegyháza környékén a Tisza övzátonyokat és meandereket alakított ki. Sokkal helyesebb azok eredetét a Maros fattyúágaival kapcsolatba hozni.

Befejezésül hangsúlyozni szeretném, hogy következtetéseimet még nem tekintem minden szempontból igazoltnak. Csak a Tisza-völgy még megoldatlan fejlődéstörténeti kérdéseit szerettem volna egy-két szempontból új megvilágításba és a figyelem előterébe helyezni.

IRODALOM

ADDA K. 1899. Az újvidéki városi artézi kútról. Földt. Közl. *29*. p. 13—15.

A Tisza hajdan és most. (Szerk. PÉCH J. és SZIEBERT A.). I—VII. k. — Földm. Min. kiadv. Bp. 1898—1907.

BALLA GY. 1958. A Jászság geomorfológiai fejlődéstörténetének vázlata. — Földr. Ért. *7*. p. 1—12.

BOGÁRDI J. 1955. A hordalékmozgás elmélete. — Bp.

BORSY Z. 1965. Görgetettségi vizsgálatok a magyarországi futóhomokokon. — Földr. Ért. *14*. p. 1—13.

BULLA B. 1940. Az Alföld. — Magyar Szemle Kincsestára, 116. sz. Bp.

BULLA B. 1941. A magyar medence pliocén és pleisztocén teraszai. — Földr. Közl. *69*. p. 199—230.

BULLA B. 1951. A Kiskunság kialakulása és felszíni formái. — Földr. Könyv- és Térképtár Ért. *2*. p. 101—116.

BULLA B. 1953. Az Alföld felszínének kialakulása. — Alf. Kongr. MTA Műsz. Tud. Oszt. kiadv. p. 59—69.

BULLA B. 1962. Magyarország természeti földrajza. — Tankönyvkiadó, Bp.

CHOLNOKY J. 1907. A Tiszameder helyváltozásai. — Földr. Közl. *35*. p. 381—405, 425—445.

CHOLNOKY J. 1908. P. VUJEVIC: Die Theiss c. munkájának ismertetése. — Földr. Közl. *36*. p. 256—260.

CHOLNOKY J. 1909. A Magyar Földrajzi Társaság III. vándorgyűlése. — Földr. Közl. *37*. p. 391—403.

CHOLNOKY J. 1910. Az Alföld felszíne. — Földr. Közl. *38*. p. 413—436.
CHOLNOKY J. 1929. Magyarország földrajza. — Pécsi Tud. Gyűjtemény, 101. sz.
CHOLNOKY J. 1937. Magyarország földrajza. — A Föld és Élete VI. k. Bp.
ERDÉLYI M. 1955. A Dunavölgy nagyalföldi szakaszának víztároló üledékei. — Hidr. Közl. *35*. p. 159—169.
FODOR F. 1935. A Zagyva alföldi medencéjének régi vízrajzi viszonyai. — Vízügyi Közl. *17*. p. 223—237.
FRANYÓ F. 1966. A Sajó—Hernád hordalékkúpja a negyedkori földtani események tükrében. — Földr. Ért. *15*. p. 153—176.
GÁL Z. 1931. A Tisza szabályozásával kapcsolatos morfológiai változások Hódmezővásárhely környékén. — Doktori értekezés. Bp.
HALAVÁTS GY. 1894—96. Az Alföld Duna—Tisza közötti részének földtani viszonyai. — Földt. Int. Évk. Bp. *11*. p. 101—173.
HORUSITZKY H. 1906. A Tiszából kihalászott diluviális gerincesekről. — Földt. Közl. *36*. p. 418—423.
HORUSITZKY H. 1911. A szegedi diluviális faunáról. — Földt. Közl. *41*. p. 249—256.
KÁDÁR L. 1954. Az eróziós folyamatok dialektikája. — Földr. Közl. *2. (78.)* p. 107—126.
KOCH A. 1866. Beocsin környékének földtani leírása . . . — A Magyarhoni Földt. Társ. munkálatai, III. k.
KOVÁCS GY. 1954. A Tisza és a Maros torkolati szakaszainak hidrológiai vizsgálata. — Hidr. Közl. *34*. p. 27—41.
KOVÁCS GY. 1957. A tiszaburai mérnökgeológiai vizsgálatok értékelése. — Vízügyi Közl. *39*. p. 75—111.
LÁNG S. 1960. A Délkelet-Alföld felszíne. — Földr. Közl. *8. (84.)* p. 31—43.
LÁNG S. 1939. Tiszaparti szelvények Szolnok—Szeged között. — Földt. Közl. *69*. p. 191—195.
LEÉL-ŐSSY S. 1953. Geomorfológiai megfigyelések Baja és Bátaszék vidékén. — Földr. Közl. *1. (77.)* p. 101—114.
MIHÁLTZ I. 1953. A Duna—Tisza köze déli részének földtani felvétele. — Földt. Int. Évi Jel. 1950-ről. p. 113—138.
MIHÁLTZ I. 1966. A Tisza-völgy déli részének vízföldtana. — Hidr. Közl. *46*. p. 74—89.
MOLNÁR B. 1964. A magyarországi folyók homoküledékeinek nehézásványtani vizsgálata. — Hidr. Közl. *44*. p. 347—355.
MOLNÁR, B. 1965. Changes in area and directions of stocam erosion in the eastern part of the Hungarian Basin (Great Plain) during the Pliocene and Pleistocene. — Acta Univ. Szegediensis. Ser. Mineralogica-Petrographica. *17*. p. 39—52.
A. NAGY M. 1954. Talajföldrajzi megfigyelések a Tiszazugban. — Földr. Ért. *3*. p. 507—542.
PAPP A. 1956. A Nagy- és Kissárrét vidékének régi vízrajzi viszonyai. — Acta Univ. Debreceniensis. Ser. Geogr.
PATAKI J. 1956. A Sárköz természeti földrajza. — Szekszárd.
PÁLFFY M. 1912. Az újvidéki próbafúrások. — Földt. Közl. *42*. p. 521—529.
PÁLMAI M. 1954. A Tisza-völgy és közvetlen környezetének morfológiai tanulmányozása. — Földr. Ért. *3*. p. 55—59.
PÉCSI M. 1950. Völgyfejlődéstörténeti és terraszmorfológiai megfigyelések a Dunavölgy balpartján Budapest és Baja között. — Hidr. Közl. *30*. p. 260—268.
PÉCSI M. 1957. Kalocsa—Kecel és Kiskőrös környékének geomorfológiai kérdései. — Földr. Ért. *6*. p. 421—439.
PÉCSI M. 1959. A magyarországi Duna-völgy kialakulása és felszínalaktana. — Földr. Monogr. III. Akad. Kiadó, Bp.
PÉCSI M. 1960. A Duna—Tisza köze geomorfológiai problémái. — Földr. Közl. *8*. (*84.*) p. 23—27.
PRINZ GY. 1914. Magyarország földrajza. — Bp.
PRINZ GY. 1926. Magyarország földrajza. — Pécs. Tud. Gyűjt. *15*.
RÓNAI A. 1956. A magyar medencék talajvize. — Földt. Int. Évk. *46*.
SCHERF E. 1935. Alföldünk pleisztocén és holocén rétegeinek geológiai és morfológiai viszonyai és ezeknek összefüggése a talajalakulással. — Földt. Int. Évi Jel. 1925—28-ról. Bp. p. 269—301.
SCHERF E. 1947. Szénhidrogének és sósvizek felkutatásának lehetősége a Duna—Tisza közén. — Jelentés a kincstári sókutatás 1946. évi munkálatairól. p. 97—153.
SCHERF E. 1949. A Szabolcs-megyei sósvizek (Tiszagyulaháza) geológiai, hidrológiai és chemiai viszonyai. — Jel. a Jöv. Mélykut. 1947—48. évi munkálatairól. Bp. p. 159—233.

SCHILLING G. 1931. Adalékok az Alföld földrajzához. — Földr. Közl. *59.* p. 109—134.
SÓBÁNYI GY. 1893. A törmelékkúpok keletkezése. — Földr. Közl. *21.* p. 11—25.
SOMOGYI S. 1961. Magyarország folyóhálózatának fejlődéstörténeti vázlata. — Földr. Közl. *9. (85.)* p. 25—50.
SÜMEGHY J. 1929—32. A Nagykunság felszíni képződményei. — Földt. Int. Évi Jel. Bp. p. 409—448.
SÜMEGHY J. 1937. A fegyverneki, kunhegyesi, kunmadarasi és tiszaroffi térképlapokra eső területek földtani és hidrológiai viszonyai. — Magyarázatok Magyarország geol. és talajism. térképeihez.
SÜMEGHY J. 1944. Tiszántúl. — Magyar Tájak Földtani Leírása. *6.* I—II. Bp.
SÜMEGHY J. 1947. Adatok az Alföld földtani felépítéséhez. — Beszámoló a Földt. Int. Vitaüléseiről. *4.*
SÜMEGHY J. 1948. Földtani adatok a Duna—Tisza köze északi részéről. — Földt. Int. Évi Jel. Bp. p. 58—99.
SÜMEGHY J. 1954. A Hármas-Körös közi holocén medence. — Földt. Int. Évi Jel. Bp. p. 171—178.
SÜMEGHY J. 1954—55. Magyarország talajvíz viszonyai. — Mérnöki Továbbképző Int. jegyzetei. Bp.
SÜMEGHY J. 1955. A magyarországi pliocén és pleisztocén. — Akadémiai doktori disszertáció. Kézirat.
SZABÓ J. 1862. Egy kontinentális emelkedésről és süllyedésről Európa délkeleti részén. — MTA Évk. *10.*
SZÉKELY A. 1958. A Tarna-völgy geomorfológiája. — Földr. Ért. *7.* p. 389—414.
TIMÁR L. 1953. A Tisza-mente Szolnok—Szeged közti szakaszának növényföldrajza. — Földr. Ért.
TREITZ P. 1911. Jelentés az 1911. évben végzett átnézetes felvételekről. — Földt. Int. Évi Jel. p. 174—180.
TREITZ P. 1924. A sós és szikes talajok természetrajza. — Bp.
URBANCSEK J. 1962. Szolnok megye vízföldtana és vízellátása. — Szolnok.
URBANCSEK J. 1963. Jánoshalma környékének földtana és felszínalaktana. — Földr. Ért. *12.* p. 1—29.
URBANCSEK J. 1965. Az Alföld negyedkori földtani képződményeinek mélyszerkezete. — Hidr. Közl. *45.* p. 111—123.
VARGA L. 1939. A Körös—Tisza—Marosszög földrajza. — Szentes.
VUJEVIĆ, P. 1906. Die Theiss. — Geographische Abhandlungen VII. Bd. Leipzig.
ZALOTAY E. 1934. Szentes tájai és felszínalakulása. — Csongrád megyei Kvtár. 12. sz. p. 27—48. Szentes.
ZALOTAY E. 1939. Szentes régi vízrajza. — Kogutowicz Emlékkönyv. Szeged.
ZÓLYOMI B. 1947. Természetes növénytakaró a tiszafüredi öntözőre ndszer területén.— Öntözésügyi Közl. 1945—46. p. 62—74.

QUESTIONS PALÉOGÉOGRAPHIQUES ET MORPHOLOGIQUES DANS LA GRANDE PLAINE HONGROISE (L'ALFÖLD)

Dr. S. Somogyi

Résumé

Les conditions génétiques du Sud du territoire entre le Danube et la Tisza dont une partie, celle de la région de Bácska, appartient à la Yougoslavie, et les relations de ce territoire avec les terrasses accompagnant le Danube et la Tisza ne sont pas évidentes encore de nos jours. L'étude examine et présente tour à tour les différentes conceptions qui étaient présentées jusqu'ici en Hongrie par rapport à ce territoire. A la base des études relatives, des données concernant l'altitude et la structure des différents niveaux l'auteur estime que la majeur partie de la région de Bácska fait partie de la terrasse de la fin du Pléistocène (II/a) du Danube. Cette terrasse remonte le long de la Tisza jusqu'aux environs de Szeged, ou elle se raccorde à la surface du cône de déjection de l'ère pléistocène du Danube. En avald' elle est située la plaine d'inondation de l'ère holocène de la Tisza, mais qui ne se sépare que par endroits de la terrasse actuelle. Le lit de la Tisza traverse les alluvions du lit d'inondation actuel et il s'est entaillé dans la surface pléistocène sous-jacente.

Les chaînes de dunes des bordures de la Nagykunság et de la Hortobágy le long de la Tisza ont été considérées antérieurement comme provenant de la Tisza. Mais les examens de minéralogie lourde, d'alluvions et de géologie ont démontré que ces chaînes font parties des cônes de déjection des rivières primitives qui y parcouraient antérieurement à l'apparition de la Tisza. Le cône de déjection est en partie affaissé et en partie couvert des alluvions de la Tisza. Les dunes se sont produites là, où le vent pouvait élaborer la surface du cône de déjection sans obstacles à cause de sa nudité. La Tisza coulait jusqu'à la fin du Pléistocène dans la vallée des rivières Ér—Berettyó—Körös. La partie de son cours inférieur ancien est le lit actuel de la rivière Kurca entre Magyartés et Mindszent. Ses larges courbes ne sont pas sinueuses, car elle a une faible pente. Par contre le remblayage en est considérable, mais il s'effectue surtout sur les bords en rétrécissant le lit.

Az FKI munkatársainak külföldi tanulmányútjai. Az MTA Földrajztudományi Kutató Intézet munkatársai közül 1967 első felében (II. 18—IV. 6) KATONA SÁNDOR tudományos segédmunkatárs egyezményes külföldi tanulmányúton vett részt az Szovjetunióban, a Szovjet Tudományos Akadémia Földrajzi Intézetének vendégeként. A kiküldetés módot nyújtott arra, hogy a legújabb iparföldrajzi kutatási módszereket tanulmányozza. Több ismert szovjet professzor előadását hallgatta meg (I. M. MAJERGOJZ, JU. V. MEDVEDKOV, A. A. MINC). Megismerkedett a szovjet gazdasági földrajzban alkalmazott módszerekkel, tájékozódott a gazdasági földrajzi törvényszerűségek feltárásánál alkalmazott tipológiai módszerekről. Különösen tanulságosak voltak számára a Szovjetunió természeti kincseit értékelő térképek. Az említetteken kívül a Szovjetunió építőanyagiparának tanulmányozásával foglalkozott, ill. e témakörben is konzultált szovjet geográfusokkal. A Szovjet Tudományos Akadémia moszkvai Földrajzi Intézetén kívül meglátogatta a Leningrádi Állami Zsdanov Egyetemet és a Kijevi Akadémiát is. A tudományos programon túl, bőséges kulturális programot is biztosítottak számára.

Májusban (V. 20—VI. 2.) az NDK Földrajzi Társaság meghívásának tett eleget DR. PÉCSI MÁRTON, az MTA FKI igazgatója. Amerikai útjáról „Pedimentképződés az USA száraz és félig száraz területein" címmel tartott előadásokat, ill. kollokviumokat Karl-Marx-Stadt-ban, Jénában, a Drezdai Műszaki Egyetemen és a Lipcsei Tudományegyetem Földrajzi Intézetében. Előadásai igen jó visszhangot keltettek. Számos tudományos és nevezéktani kérdés tisztázódott. Az előadásokon 30—40 főnyi hallgatóság vett részt, oktatók és kutatók; a Földrajzi Társaságnál tartott előadásain pedig a hallgatóság az említett létszám tízszeresét is meghaladta. A Földrajzi Intézetekben (Drezda, Lipcse) az előadásokat követően igen eredményes összehasonlító, geomorfológiai eszmecsere alakult ki. A közel egy évtizedes kapcsolatok további folytatása és kibővítése várható. Erre utalt DR. LEHMANN igazgató is, akinek 1966-ban a Magyar Földrajzi Társaság, a két állam földrajzi kapcsolatai érdekében kifejtett tevékenysége elismeréseként, LÓCZY-érmet adományozott.

DR. ÁDÁM LÁSZLÓ, a Földrajztudományi Kutató Intézet tudományos munkatársa májusban (V. 25—VI. 4) Romániába utazott, hogy a Nemzetközi Földrajzi Unió Alkalmazott Geomorfológiai Bizottság, ill. Geomorfológiai Térképezési Albizottság ülésén résztvegyen. Az ülésszak célja az alkalmazott geomorfológiai térképezés koncepciójának és jelkulcstervezetének megvitatása volt. A programban 4 napos előadássorozat és 7 napos tanulmányi kirándulás szerepelt. Több intézményt látogatott meg. A Román Tudományos Akadémia Geológiai-Földrajzi Intézet tudományos munkásságát kiállításon tekintette meg. A Bukaresti Egyetem Földrajzi Intézetében az egyetem történetét és oktatási rendszerét ismertették. A Kolozsvári Egyetem Földrajzi Intézetében elsősorban a laboratórium került bemutatásra.

Májusban DR. SÁRFALVI BÉLA tudományos munkatárs Lengyelországba, Varsóba utazott, hogy megvitassák a lengyel—magyar népességföldrajzi kutatásokban kialakítható kooperáció lehetőségeit, ill. az ősszel sorra kerülő népességföldrajzi konferencia előkészítésével kapcsolatos feladatokat.

A magyar geográfia képviseletében júniusban Franciaországba utazott DR. SÁRFALVI BÉLA tanszékvezető egyet. docens, intézetünk tudományos munkatársa. Az utazást a Kulturális Kapcsolatok Intézete szervezte; célja a magyar—francia földrajzi tankönyv szerkesztésével kapcsolatos kérdések megvitatása.

A Ford-alapítvány ösztöndíjasaként DR. BENCZE IMRE tudományos munkatárs július 1-én 11 hónapos tanulmányútra az Amerikai Egyesült Államokba utazott.

A Pécsely—Balatonszőlősi-medence 1 : 10 000-es méretarányú geomorfológiai térképének magyarázója

BUCZKO EMMI

Általános jellemzés

A tárgyalt geomorfológiai egység a Bakony nagytájába tartozó Balaton-felvidék (középtáj) részterülete.

Morfológiai határai: ÉNy-on a Hideg-hegytől (395 m) a Hegyesmálig húzódó Nagyvázsonyi-fennsík peremvonulata. A peremhegység átlagos magassága 400 m, ÉK-en magasabb. Tulajdonképpen vízválasztó vonulat a Pécsely—Balatonszőlősi- és a Tótvázsonyi-medence között. DK-en — a Balaton felől — szintén egy peremvonulat, a Veszprémi-fennsík alacsonyabb, külső peremlépcsője a medencehatár. Ennek a vonulatnak a legnyugatibb tagja a Keresztfa-tető (349 m), legkeletibb Balatonfüredtől ÉNy-ra a György-hegy (236). A vonulat átlagos magassága 200—300 m-es, alacsonyabb denudációs lépcső a Balaton felé. DNy-on a medencét a Felső-erdő (360 m), a Bagó-hegy (270 m) és a Kakas-hegy (270 m) határolja. Ezek egyúttal a Vászolyi-medencétől választják el a területet. ÉK-en Hidegkúttól a Balatonig végighúzódó tektonikus vonal mentén kialakult Evetes-völgy a medence morfológiai határa.

A Pécsely—Balatonszőlősi-medence alakrajzilag csaknem egy szabályos romboid; ÉK—DNy-i irányban 7,5 km, ÉNy—DK-i irányban 5 km a legnagyobb kiterjedése. A medence összterülete kb. 37 km². Települései Pécsely és Balatonszőlős.

A Pécsely—Balatonszőlősi-medence üledékföldtani szempontból elég egységes. A medencét felépítő kőzetek a triász mészkövek, márgák, részben dolomitok. A felszínt borító üledékek főleg a pleisztocén periglaciálisok alatt képződött lejtőtakarók és holocén alluviumok.

A terület mai felszínének kialakításában jelentősen közrejátszottak a különböző földtörténeti időszakokban működő *szerkezeti mozgások*.

Az eltérő keménységű, ellenálló képességű kőzetek és a szerkezeti mozgások eredményeként a medence lejtőin jelentős a *reliefenergia*. Legnagyobb a medencét ÉNy-i és DK-i irányban határoló denudációs lépcsőperem lejtőin. Pl. a Zádor-hegy lejtőjének szintkülönbsége a medencetalpig 1500 m távolságon belül 153 m. Jelentős a szintkülönbség a szerkezeti vonalak mentén kialakult eróziós völgyeknél is.

Nemcsak a nagyformáknál alakultak ki meredek lejtők, hanem a kis deráziós formáknál — deráziós szigethegyeknél — is. A lejtők felső részén átlag 14—15°-os, de sok helyen 20—25°-os szakaszok vannak (részletesebben a lejtőmorfológiánál).

A felhasznált módszerek és adatok

A Pécsely—Balatonszőlősi-medence geomorfológiai feldolgozásához a terület alapos geológiai ismerete után fogtam hozzá. Az előtanulmányok során nagy hasznát vettem ID. LÓCZY L.: „A Balaton környékének geológiai képződményei és ezeknek vidékek szerinti telepedése" (1913), valamint IFJ. LÓCZY L.: „A Balatonfelvidék hegyszerkezeti képe Balatonfüred környékén" (1916) és „A Balatonfüred és Aszófő között elterülő vidék hegyszerkezeti és hidrológiai viszonyai" (1929—32) c. munkáinak.

Ezután került sor a terület részletes bejárására, feltárások feldolgozására (rajzolás, kiértékelés, fotókészítés, mintavétel), a geomorfológiai vázlatok készítésére, a felmerülő problémák feljegyzésére. A Pécsely—Balatonszőlősi-medence geomorfológiai megismeréséhez és a felmerült problémák megoldásához jelentős segítséget nyújtott PÉCSI M., aki a terepen többször is adott útmutatásokat, tanácsokat, amivel nagymértékben hozzájárult a térképmagyarázó elkészüléséhez.

A többszöri terepbejárás és a térképvázlat rajzolása után fogtam hozzá a geomorfológiai térkép elkészítéséhez. Ehhez a munkafázishoz alaptérképnek az 1963-ban

kiadott 1 : 10 000-es méretarányú Gauss—Krüger vetületben készült topográfiai térképet használtam fel, a litológia ábrázolásához pedig kiindulásként az 1 : 75 000-es méretarányú Lóczy-féle geológiai térképre támaszkodtam (1920), amit 1 : 10 000-es méretarányúra nagyítottam fel.

A geomorfológiai vizsgálatokhoz — főleg a jelenlegi felszínfejlődési folyamatok értékeléséhez — felhasználtam a Kreybig-féle 1 : 25 000-es méretarányú talajtérképet és a térképhez tartozó felvételi és laboratóriumi jegyzőkönyveket.

A medence kialakulástörténeti problémáinak megoldásához a medencében levő lejtőüledékekből (lejtőlösz, glaciális vályog stb.) fizikai és mechanikai vizsgálatokat végeztettem.

A lejtőüledékek sokfélesége szükségessé tette az 1 : 25 000-es méretarányú geomorfológiai jelkulcsnál jóval részletesebb osztályozást. Ez részben a helyszíni vizsgálatok során, részben a laboratóriumi vizsgálatok eredménye alapján történt.

A geomorfológiai térképezés és kiértékelés elméleti és gyakorlati próblémáihoz nagy segítséget jelentett a felhasznált szakirodalomból Pécsi M.: „A negyedkori korráziós folyamatok hatása a felszínalakulásra és az üledékképződésre Magyarországon" c. (1961) akadémiai doktori disszertációja, Szilárd J.: „A Külső-Somogyi-dombság felszínalaktana és gazdasági életének természeti földrajzi feltételei (1963) és Marosi S.: „Belső-Somogy felszínalaktana és gazdasági életének természeti földrajzi feltételei" c. kandidátusi értekezések. Ezenkívül sok problémámra választ kaptam Ádám L.-val a Szekszárdi-dombvidéken tett 3 napos összehasonlító terepbejárás során.

A Pécsely—Balatonszőlősi-medencéről — a geomorfológiai térkép mellé — megszerkesztettem a lejtőkategória-térképet. Ezen olyan lejtőkategóriákat alkalmaztam, amelyek a terület lejtőviszonyainak szerintem a legjobban megfeleltek. (Lejtőkategória %-ban: 46% felett; 45—31%; 30—21%; 20—13%; 12—7% és 7% alatt.)

A jelenlegi lejtős folyamatok (talajlepusztulás, szedimentáció stb.) vizsgálatához felhasználtam a medence balatonszőlősi részéről meglevő légifényképeket.

Az itt felsorolt adatok, módszerek, segédeszközök voltak a legjelentősebbek, amelyek felhasználásával sikerült a térképvariánsokat és a geomorfológiai térképmagyarázatot ebben a formában elkészítenem.

Itt szeretnék köszönetet mondani igazgatómnak, dr. Pécsi Mártonnak, aki figyelemmel kísérte és értékes útmutatásokkal segítette munkámat.

Ezenkívül minden kollegámnak köszönettel tartozom, akik hasznos tanácsaikkal, felvilágosításaikkal támogatták kezdő kutatómunkámat.

A litológiai adottságok és az előforduló talajféleségek

A kutatott terület peremvonulatain, magasabb mészkőplatóin és enyhe lejtésű felszínein az aprózódás és mállás során főleg agyagba ágyazott durva mészkőtörmelék (eluvium) képződött, ami különböző vastagságban borítja az alapkőzetet. A dolomit felszínek eluviális takarói rendzinával kevert dolomittörmelékből tevődnek össze.

A lejtők nagyrészét — főleg a márgás, márgapados mészkőből felépülőket — különböző vastagságú és szemnagyságú agyagos, vályogos lejtőtörmelék fedi. A felső szakaszokon a törmelék durvább összetételű, kevesebb agyagos, vályogos takaróval; a lejtő irányában a törmelék aprózódik és a finom frakció gyarapodik.

A Pécsely—Balatonszőlősi-medence délies kitettségű lejtőit sok helyen löszszerű lejtőüledék takarja, ami minden esetben rétegzett és erősen homokos frakciójú *(1. táblázat)*.

Az alluviális térszíneken — eróziós völgytágulatokban, völgytalpakon — általános az agyagos talajüledék, rétiagyag, öntésagyag.

A felszínt borító üledéktakaróról részletes tájékoztatást nyújt az 1 : 10 000-es méretarányú geomorfológiai térkép és az üledékfajtákról készített táblázat *(2. táblázat)*.

1. táblázat. Lejtőüledékek mechanikai vizsgálatai: Szemcseösszetétel és $CaCO_3$ %-os eloszlása

Mintavétel helye	0,002–0,005	0,005–0,01	0,01–0,02	0,02–0,05	0,05–0,1	0,1–0,25	$CaCO_3$
1. Pécsely, löszgödör — 1,5 m	11,5	3,3	21,3	14,7	39,4	11,8	30,0
2. Pécsely, löszgödör — 3 m	10,1	5,2	3,2	14,9	41,1	25,5	27,7
3. Pécsely, löszgödör — 3,5 m	10,5	3,2	4,4	14,6	44,7	22,6	28,7
4. Evetes-völgy	44,3	29,5	—	18,0	4,9	4,9	23,8
5. Barátszőlő, löszgödör — 2,5 m	8,2	3,2	34,4	13,1	37,7	6,1	21,0
6. Barátszőlő, löszgödör — 4 m	14,7	21,3	6,5	3,2	9,8	42,2	19,5
7. Szőlőserdő É-i oldalán, Hidegkút felé vezető út falából — 2 m	16,6	4,9	8,5	19,1	32,9	17,9	25,6
8. Pécsely, Szurdik-völgy felső szakaszából — 2 m	13,5	3,6	3,2	13,8	35.6	30,3	18,8
9. Pécsely, Bab-völgy — 5 m	29,2	—	—	13,5	27,7	29,6	12,9
10. Zádor-völgy, völgyfő	15,0	1,6	6,9	20,3	31,7	24,5	20,2

2. táblázat. A Pécsely—Balatonszőlősi-medence üledékeinek osztályozása

Deluviumok

Alapkőzet	Lejtőüledék
márga	márgatörmelék
	erősen / közepesen / gyengén } márgatörmelékes vályog*
márgás mészkő	törmelékes / glaciális / vályog } erősen / közepesen / gyengén } köves
	főként periglaciális képződmény
márga mészkő	löszszerű lejtőüledék } erősen / közepesen / gyengén } köves
dolomit	erősen durva dolomittörmelék közepesen durva dolomittörmelék
mészkő	erősen durva mészkőtörmelék közepesen durva mészkőtörmelék

Eluviumok

Alapkőzet	Eluvium
mészkő	durva törmelék**
dolomit	durva törmelék agyagos beágyazásban durva törmelék vályogos beágyazásban

Alluviumok

1. agyagos talajüledék, 2. réti agyag, 3. öntésagyag.

* A geomorfológia a vályog kifejezést általában azokra a zömében iszapfrakciójú laza üledékekre alkalmazza, amelyeknek jelenlegi településviszonyain a víz által történt szállítás nem ismerhető fel.

** Lehet antropogén és természetes felhalmozódás.

A 2. *táblázat*ban felsorolt felszíni üledéktakarókon változatos talajféleségek alakultak ki *(barna erdőtalajok,* s a litomorf talajok közül a *rendzina,* a laza üledékű, kopár felszíneken *váztalajok,* az alluviális térszíneken *réti talajok* stb.)

A Pécsely—Balatonszőlősi-medence talajait genetikailag még nem dolgozták fel, ezért az alábbiakban csak a fő típusokat ismertetem, kiegészítve ezeket néhány fizikai és kémiai vizsgálati eredménnyel:

1. A márgán és löszös üledéken, továbbá sík felszínű és enyhe lejtésű mészkő- és dolomitfelszíneken a *barna erdőtalajok* és azoknak a lejtőtulajdonságoktól függően különböző erodált változatai fordulnak elő. Ezekről a KREYBIG-féle 1 : 25 000-es talajtérképhez készült vizsgálati adatok adnak felvilágosítást.

Márgalejtőn feldolgozott talajszelvény a következő fizikai és kémiai tulajdonságokat mutatja (Pécsely községtől D-re, az aszófői út mentén).

0—25 cm: világosbarna, vályogos agyagtalaj, kötötten morzsás szerkezet; pH 8,2; HCl hatására közepesen pezseg; $CaCO_3$% 26,5; hy% 3,1.

25—110 cm: világosbarna, vályogos agyagtalaj, kötötten morzsás szerkezet; pH 8,4; HCl hatására erősen pezseg; $CaCO_3$% 29,8; hy% 3,1.

110—260 cm: barnássárga vályogos agyagtalaj, tömötten morzsás szerkezet; pH 8,4; HCl-re erősen pezseg.

A talajszelvény humuszvastagsága: 110 cm.

Könnyen művelhető talaj, főleg kalászosokat termesztenek rajta.

2. A Pécsely—Balatonszőlősi-medencében, enyhe lejtésű *löszfelszínen* képződött talajszelvény fizikai, kémiai tulajdonságai a következők:

0—20 cm: világosbarna vályogtalaj, kitűnően morzsás szerkezet; pH 7,8; HCl hatására gyengén pezseg; $CaCO_3$% 5,3; hy% 2,4.

20—65 cm : vörhenyesbarna vályogtalaj, kitűnően morzsás szerkezet; pH 6,3; HCl hatására gyengén pezseg; $CaCO_3$% 5,3; hy% 2,1.

65—160 cm: lösz; pH 8,4; HCl-re erősen pezseg; $CaCO_3$% 28,4; hy% 2,1.

160 cm-től alapkőzet dolomit.

A talajszelvény humuszvastagsága: 70 cm.

Jó termőképességű, omlós, laza talaj. Főleg búzát és szőlőt termesztenek rajta.

Törmelékes változatai is előfordulnak.

3. A tárgyalt terület márga- és löszfeltárásaiban a lejtők alsó szeletében a recens talajszintek alatt gyakoriak a *szemipedolitos* képződmények (lejtőhordalék talajok törmelékkel keverve).

4. A viszonylag nagy kiterjedésű meredek márgalejtőkön az erózió nagy mértéke miatt *földes kopárok* alakultak ki.

5. A feldolgozott terület időszakosan vízzel borított területein és általában azokon a völgytalpakon, ahol a talajvíz kapilláris szintje a talajképződés alsó szintjét eléri — *réti talajok* keletkeztek.

Általános talajszelvény a következő:

0—40 cm: barnásszürke agyag, tömötten morzsás szerkezetű; pH 8,4; HCl hatására közepesen pezseg; $CaCO_3$% 23,1; hy% 5,1.

50—90 cm: glejes szürke agyag, tömött szerkezetű; pH 8,3; HCl-re közepesen pezseg. A talaj humuszvastagsága: 110 cm.

Ezek a területek mezőgazdaságilag mint rétek, kaszálók hasznosíthatók.

6. A kopár dolomit- és mészkőfelszíneket vékony *rendzina* takaró fedi. A dolomit- és mészkőlejtők és a völgyek homorú szeletei barna erdőtalajok és rendzinák lejtőhordalék talajaival borítottak. Ezek a lejtőhordalék talajok a lejtők alján több méter vastagságot is elérnek.

7. A hordalékkúp-felszínek köves talajai váztalajok. Gyakran szemipedolittal kevertek, amelyek a magasabb tetőszintekről kerültek lehordással a hordalék közé, és jelentősen javítják a köves talajok minőségét.

A feltalajokból végzett törmelékvizsgálat bizonyos képet ad arról, hogy milyen arányban tartalmaznak törmeléket a medence különböző lejtésviszonyain és morfológiai formáin előforduló talajok *(3. táblázat, 1., 2. kép).*

3. táblázat. Feltalajokból végzett törmelékvizsgálat

Mintavétel helye	Összanyag,		2 mm feletti törmelék		2 mm alatti törmelék		2 mm feletti törmelék átlagnagysága, mm-ben
	g	%	g	%	g	%	
1. Patak hordalékkúp üledéke	910	100	574	63	336	37	20
2. Deráziós lejtő márgatörmelékes szoliflukciós agyagon	910	100	738	81	172	19	10
3. Lejtőlösszel fedett deráziós hát ..	910	100	529	58	381	42	30
4. Deráziós völgytalp	910	100	478	52	432	48	50
5. Márga-eluviummal fedett deráziós hát	910	100	541	59	369	41	50
6. Kőfolyásos márgatörmelék deráziós tanúhegyen	910	100	658	72	252	28	50

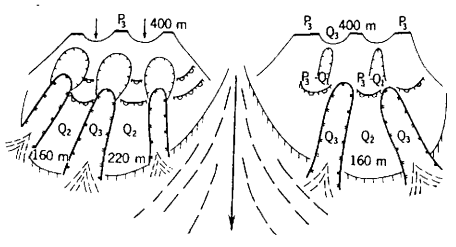
A genetikai felszínformák és formacsoportok osztályozása

Medence

A Pécsely—Balatonszőlősi-medence alaktani szempontból szabálytalan, zárt térszíni mélyedés. Eredetét tekintve a mélyített medence típusba tartozik. A medence kimélyítését a külső és belső erők együttesen végezték, de az eróziós vízfolyásoknak jutott a legjelentősebb szerep. Felszíne eróziós és deráziós völgyekkel felszabdalt dombsági terület.

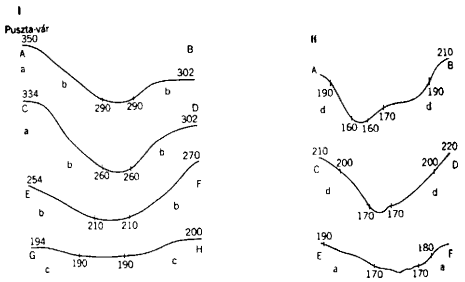
Hegyláblépcsők, hegylábfelszínek

A Pécsely—Balatonszőlősi-medencét É-ról határoló peremvonulat legmagasabb, átlag 400 m körüli szintje genetikailag hegyláblépcső. Hozzá fiatalabb hegylábfelszínként és hegyláblépcsőként kapcsolódnak pl. a Hidegkút



1. ábra. Periglaciális pedimentáció a Pécsely—Balatonszőlősi-medencében. — P_3 = felsőpliocén hegyláblépcső; P_3—Q_1 = felsőpliocén—alsópleisztocén denudációs lépcső; Q_2 = pleisztocén hegylábfelszín; Q_3 = hegylábfelszínen kialakult deráziós völgyek

Перигляциальная педиментация в бассейне Печель—Балатонсёлёш. — P_3 = верхнеплиоценовая предгорная лестница; P_3 — Q_1 = денудационная лестница, разрушающаяся с периода верхнего плейстоцена; Q_2 = плейстоценовый педимент; Q_3 = деразионные долины, образованных на территории педимента



2. ábra. Különböző kőzetfajtán kialakult eróziós völgyek keresztmetszetei: I = Zádor-völgy; II = Pécsely-patak Szurdok-völgye. — a = dolomit; b = márga; c = törmelékes glaciális vályog; d = mészkő

Поперечные профили эрозионных долин, образованных на различных породах: I = долина Задор; II = долина Сурдок ручья Печель. — a = доломит; b = мергель; c = обломочный ледниковый суглинок; d = известняк

környéki mészkőfelszín, valamint a medencét D-ről határoló 300 m átlagmagasságú vonulat tagjai.

A Pécsely—Balatonszőlősi-medencét körülvevő vonulatok lejtői adják a legfiatalabb pleisztocén hegylábfelszínt.

Ez a hegylábfelszín deráziós és eróziós völgyekkel és völgyközi hátakkal erősen felszabdalt, ezért enyhe lejtéssel, kifejezett denudációs perem nélkül simul a medence-aljazathoz. A nagyobb eróziós völgyekbe, mint idősebb teraszszint nyomul be, elkeskenyedve (pl. Halyagos-völgy, Zádor-völgy stb.).

A különböző magasságú és korú hegyláblépcsőket és hegylábfelszíneket kortani jelölésükkel együtt a geomorfológiai térkép feltünteti *(1., 8. ábra)*.

Eróziós völgyek

A geomorfológiailag térképezett terület legjelentősebb morfológiai formái tartoznak ide. Kialakulásuk során több fejlődési szakaszon mentek keresztül. Fejlődésük szorosan kapcsolódott a szerkezeti mozgások hatására keletkezett törésvonalakhoz — főleg az ÉNy—DK-i irányú haránttörésekhez — és a pleisztocén éghajlatváltozásokhoz.

A Pécsely—Balatonszőlősi-medence eróziós völgyeinek alaki sajátságait erősen befolyásolta a Bakony intenzív emelkedése és a Balaton-árok szakaszos süllyedése a pleisztocén során, valamint a terület kőzettani adottságai.

Ezek a legfontosabb formaalakító tényezők együttesen határozták meg a medencében kialakult eróziós völgyek külső bélyegeit *(2. ábra)*.

A Balaton-felvidék idősebb vízfolyásai a terület emelkedésével lépést tartva vágódtak be a térszínbe, és alakították ki a ma látható völgyeiket. A kemény — a külső erőkkel szemben igen ellenálló — sándorhegyi, füredi, kéki és kagylós mészkőbe vágódott vízfolyások a kőzettani adottságok következtében mély szurdokvölgyi szakaszokat hoztak létre. Ilyenek a medencét É-ról határoló peremvonulat völgyeinek „áttöréses" szakaszai a Halyagos és az Evetes-völgynél. Ugyanez a morfológiai forma alakult ki a medencét D-ről határoló vonulatot átszelő eróziós völgyeknél (Pécsely-patak Szurdok-völgye, Bab-völgy stb.)

A két vonulat közé eső medence területén a völgyek alaki sajátságait a puha, könnyen pusztuló márga kőzettani adottságai határozták meg. A márgaterületeken a völgytalpak kiszélesednek, a völgyoldalak erősen lealacsonyodnak, vízmosásokkal és deráziós völgyekkel felszabdaltak.

A medence eróziós völgyeinél sok helyen a völgyoldalak között aszimmetria figyelhető meg. Ez részben a tektonikára vezethető vissza (pl. Halyagos-, Evetes-völgy stb.), amihez hozzájárult még a kőzetminőség-okozta különböző ellenállóképesség (pl. mészkő, márga, vagy dolomit eltérő ellenállása a külső erőkkel szemben). Ezenkívül az aszimmetriát növelték vagy helyenkint csökkentették a lejtőletaroló, tömegáttelepítő kriofrakciós (kifagyásos) folyamatok.

Az eróziós völgyeket — a felsőpleisztocénban — lejtőlösz vagy löszös lejtőüledék töltötte ki, ami a korábbi ártéri üledéket betakarta. A holocén nedvesebb időszakaiban a megnövekedett csapadék következtében a bővebb vízű patakok ennek a völgykitöltő anyagnak a jelentős részét kihordták, így ma már csak álteraszok formájában megmaradt darabjai láthatók (pl. Evetes-völgynél, Bab-völgynél 3—4 m magas löszfal).

Ezeket a helyi teraszokat Bulla B. (1943) álteraszoknak nevezte. Az

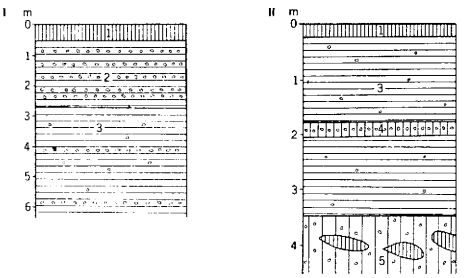
1. kép. Deráziós völgytalp durvatörmelékes feltalaja
Верхний слой грубообломочной почвы подошвы склоноз деразионной долины

2. kép. Márgatörmelékes vályogtalajon talajerózió nyomai
Следы почвенной эрозии на мергелисто-обломочной суглинистой почве

3. kép. Karrosodott rétegfejek derázićs tanúhegyen (Pécsely, református templomnál)
Карровые выходы пластов на деразионном останце (у реформатской церкви в с. Печель)

(A képek a szerző felvételei)

eróziós völgynél nemcsak löszfeltöltődés következtében alakultak kisebb-nagyobb teraszmaradványok, hanem a kemény kőzetből felépülő völgyszakaszokon is véső dtek ki helyi teraszok. Ezek kialakulásában az erózión kívül valószínűleg jelentős szerep jutott a krioplanációnak is, mivel általában szoliflukciós, gravitációs lejtőtörmelékkel borítottak *(3. ábra)*.



3. ábra. Rétegzett löszös lejtőüledék-feltárások eróziós és deráziós völgyoldalakban: I = Bab-völgy; II = Cina-völgy. — 1 = vályog talaj; 2 = murvazsinórokkal tagolt löszös lejtőüledék; 3 = löszös lejtőüledék; 4 = áttelepített vörösbarna erdőtalaj, törmelékkel keverve; 5 = áttelepített vörösbarna erdőtalaj, elvonszolódott talajlencsékkel

Разрезы слоистого лёссового осадка на склонах эрозионных и деразионных долин: I = долина Баб; II = долина Цина. — 1 = суглинистая почва; 2 = лёссовый осадок на склоне с лентами дресвы; 3 = лёссовый осадок на склоне; 4 = перемещенные красно-бурые лесные почвы с обломками; 5 = перемещенные красно-бурые лесные почвы с перем-и щенными почвенными линзаме

A Balaton-felvidék eróziós völgyeiben a helyi teraszokon kívül átmenő teraszok nem alakultak ki.

Deráziós völgyek

A deráziós folyamatok hatására kialakult szárazvölgyeket nevezik a legújabb terminológia szerint (PÉCSI M. 1964b) deráziós völgyeknek.

A deráziós völgyképződés — a tapasztalatok alapján — általában a denudációs peremektől, a kőzetminőségből adódó lépcsőktől, lejtőtörésektől indul ki, és alulról felfelé halad, mint az eróziós völgyképződés. Természetesen a kialakulását jelentősen befolyásolják az éghajlati adottságok, a kitettség, a kőzetminőség, a litológiai és talajviszonyok, valamint a növényzettel való fedettség.

Deráziós völgyek osztályozása alakrajzi sajátosságaik szerint — (kőzet és forma kapcsolata):

a) Függő, nagy esésű cirkusz-völgyek — a felsőtriász márga és a felsőtriász sándorhegyi mészkő határán.

b) Függő, nagy esésű dellék a völgyfőknél, völgyoldalaknál — a felsőtriász márga és a felsőtriász sándorhegyi mészkő határán, mészkövön és dolomiton.

c) Nagy esésű, széles, tál alakú völgyek — márgán és löszön.

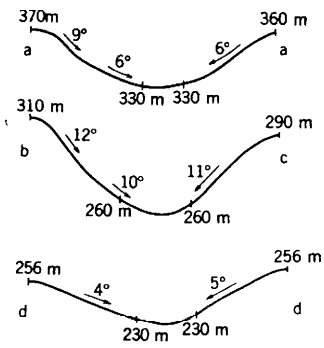
d) Kis esésű, széles tál alakú völgyek — márgán, löszön és dolomiton.

e) Kis esésű dellék — dolomiton.

A deráziós völgyek sokféle alaki sajátosságát a kőzetek különböző ellenállóképessége, keménysége, aprózódása, mállása és agyagtartalma tette lehetővé. Ehhez még szorosan kapcsolódott a térszín változatos reliefenergiája is *(4. ábra)*. Általában a *c)* és *d)* típusú völgyek már a lazább kőzeteken (márga, lösz) képződtek. Ezek egyrésze az *a)* típusú völgyek folytatásában alakult ki *(5. ábra)*.

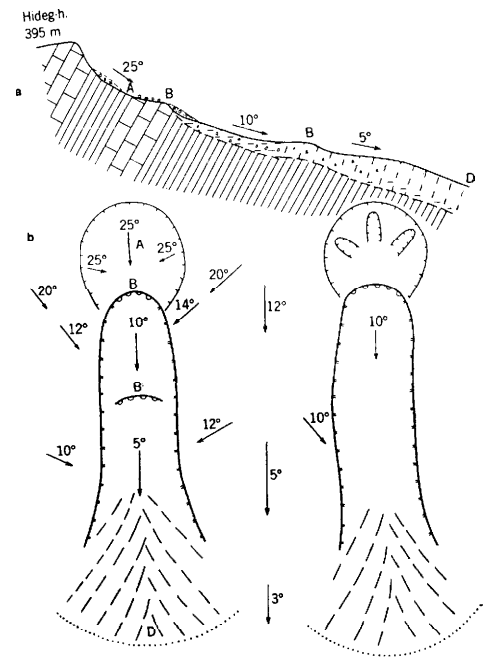
Átmeneti típusú völgynek fogható fel az olyan deráziós völgy, amelynek elsődleges morfológiai bélyegeit a derázió hozta létre, de a völgy talpán felszínre került márgából feltörő forrás eróziós vízfolyást alakított ki benne. Az ilyen forrástípust PÉCSI M. (szóbeli közlés, 1966) deráziós völgytalpi forrásnak nevezi.

Említésre méltók a dolomit térszíneket tagoló, helyenként szabálytalan lefutású *e)* völgytípusok. Létrejöttük a dolomit aprózódásával hozható kapcsolatba. Az irodalomban CHOLNOKY J. (1918) ezeknek a formáknak a keletkezését csak a deflációval magyarázta, mégpedig az általa feltételezett pliocénvégi deflációval. Kétségtelen, hogy kialakulásukban a defláció is jelentős formaalakító tényezőként működött, de nem ez volt az egyedüli.



4. ábra. Különböző kőzetfajtán kialakult deráziós völgyek keresztmetszetei és lejtőszögei. — a = lemezes mészkő; b = márga; c = löszös lejtőüledékkel fedett márga; d = löszös lejtőüledék nagy vastagságban

Поперечные профили и углы склонов деразионных долин, образованных на различных породах. — a = слоистый известняк; b = мергель; c = мергель, покрытый лёссовыми осадками, образованных на склонах; d = мощный слой лёссового осадка, образованных на склоне



5. ábra. a) Deráziós völgy (Cina-völgy) hossz-szelvénye. b) Deráziós völgyek lejtésviszonyai (Cina- és Szekrény-völgy). — A = függő cirkuszvölgy; B = denudációs lépcső, D = deráziós törmelékkúp

а) Продольный профиль деразионной долины (долины Цина). b) Условия покатости деразионных долин (долин Цина и Секрень). — A = висячая цирковая долина; B = денудационная лестница; D = деразионный конус выноса

Pozitív deráziós formák

A deráziós formák kialakító folyamatai a periglaciális időszakok kedvező klímatípusai alatt működtek legintenzívebben. Ezek a folyamatok: *a)* egyszerű gravitációs anyagmozgás, *b)* szoliflukció, *c)* krioturbáció, *d)* pluvioniváció, *e)* átmeneti folyamatok (geliszoliflukció stb.). Az ezeknek a folyamatoknak a hatására képződött formákat nevezi PÉCSI M. (1965) deráziós formáknak.

A pozitív formák osztályozása a következőképpen történhet: deráziós *a)* tanúhegyek, *b)* teraszok, *c)* lépcsők, *d)* nyergek, *e)* hátak, *f)* völgyvállak, *g)* törmelékkúpok.

A pozitív deráziós formák részletes ismertetésére nem térek ki. Ezek ábrázolása a geomorfológiai térképen megtörtént. Jellegükben, mint minden morfológiai formánál, a kialakító folyamat vagy folyamatok mellett jelentős szerep jutott a kőzetminőségnek és a szerkezeti adottságoknak. Pl. a medence belsejében levő márgatérszínek lepusztulása intenzívebb volt, ezért a márga közé települt mészkővonulatok a lepusztulásnak jobban ellenállva kipreparálódtak, és vastag, törmelékes vályogtakaró építi fel a lejtőiket. Ezek ma mint deráziós tanúhegyek és hátak jelölik a medence idősebb felszínét. A medence deráziós tanúhegyei általában szerkezeti okokból adódó aszimmetriát mutatnak, amihez kapcsolódik még a lejtőkitettség is. A délies kitettségű lejtőkön vastagabb vályogos törmeléktakaró képződött. Ez helyenkint csökkentette, máshol növelte az aszimmetriát, attól függően, hogy milyen arányban billent ki, vagy boltozódott fel egy-egy rög.

Karsztos formák, karsztjelenségek

A tárgyalt terület kőzettani adottságai kevéssé alkalmasak változatos és gazdag karsztos formák kifejlődésére.

A Pécsely—Balatonszőlősi-medence deráziós hátait felépítő mészkő pados volta és magas agyagtartalma miatt kedvezőtlen a karsztosodásra. Az említett mészkőhátakon csak egy-két dolinához hasonló mélyedés jött létre. A Pécsely községtől DK-re húzódó hát tetején növényzettel borított iszapos, agyagos dolina-tó alakult ki. Itt a tó feltöltődéséhez a mészkőpadok közötti agyagréteg járult hozzá, s ez lehetővé tette, hogy a dolina alja vízzáróvá váljon.

A medencét határoló peremvonulatokon gyakori karsztformák a karrbarázdákból, éles, tarajos gerincekből, madáritató alakú mély, függőleges járatokból felépülő karrmezők, a lejtőoldalakon karrlejtők. Ezek általában növényzettel gyéren borított területek *(3. kép)*.

A medence lejtőin és alján felszínre törő karsztforrások vize a magasabb platók felszínére hulló csapadékból származik. Ezek a karsztforrások a leggyakoribbak az É-i peremvonulatnak medence felőli lejtőin, a mészkő és márga határán.

Lejtőmorfológiai viszonyok

A Pécsely—Balatonszőlősi-medence lejtőinek genetikai osztályozása

a) Stabilis (meredek) *lejtők* a medencét határoló peremvonulatokon és a medencében kipreparálódott deráziós szigethegyek meredek oldalain a legjellemzőbbek, ahol a kőzetminőség és a szerkezet kedvező volt a sziklás, állandó lejtők képződésére és azok fennmaradására.

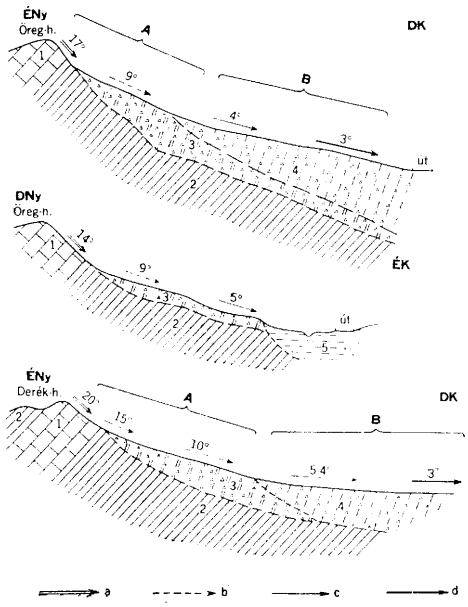
b) Pusztuló lejtők mészkövön, ill. mészkőtörmeléken, dolomiton, dolomittörmeléken, márgán, törmelékes glaciális vályogon és löszön fordulnak elő. A terület lejtőinek legnagyobb százalékát ezek teszik ki.

c) Neutrális lejtők a pusztuló lejtők azon szakaszai, ahol a lejtőszög és a növényzettel való borítottság viszonylagos nyugalmi állapotot eredményez a lejtőfelszínen. Ennek következtében a lejtő egyáltalán nem, vagy csak gyakorlatilag elhanyagolható mértékben pusztul.

d) Az *akkumulációs lejtők* lösszel, glaciális vályoggal, hordalékkúp-anyaggal fedett felszínek. A mezőgazdaságilag hasznosított terület jelentős részét adják.

Lejtőosztályozás alakrajzi sajátság szerint

a) Normális lejtők főleg a deráziós tanúhegyek és -hátak lejtői. Ezeknél a domború lejtőszakasz általában márgapados mészkő, a homorú lejtőszakasz törmelékes glaciális vályog és lejtőlösz.



6. ábra. Lejtőtípusok a Pécsely—Balatonszőlősi-medencéből. — A = törtlejtő; B = egyenes lejtő, a = stabil lejtő; b = pusztuló lejtő; c = neutrális lejtő; d = akkumulációs lejtő; 1 = mészkő; 2 = márga; 3 = törmelékes glaciális vályog; 4 = törmelékkel kevert löszös lejtőüledék; 5 = alluvium

Типы склонов в долине Печель—Балатонсёлёш. — A = переломленный склон; B = прямой склон; a = стабильный склон; b = денудационный склон; c = нейтральный склон; d = аккумулятивный склон; 1 = известняк; 2 = мергель; 3 = обломочный ледниковый суглинок; 4 = лёссовый осадок на склоне с обломками; 5 = аллювий

b) Tört lejtők egyenes lejtőszakaszokból tevődnek össze; az É-i és D-i peremvonulatokon. Felső szakaszuk meredek, sziklás, a következő szakasz durva törmeléklejtő, az ez alatti lejtőrész a márgán képződött törmelékes glaciális vályog, amely több helyen lösszel fedett lejtőszakasszal folytatódik.

Ezenkívül még számos átmeneti lejtőforma előfordul, de ezek részletes ismertetésére jelen dolgozat keretein belül nem térek ki *(6. ábra)*.

A Pécsely—Balatonszőlősi-medence kialakulása

A Pécsely—Balatonszőlősi-medence kialakulástörténetére kevés utalást találtam. Lóczy L. (1913) a Pécsely—Balatonszőlősi-medecét — mint a többi balaton-felvidéki medencét — denudációs eredetűnek tartja; eredetileg a Veszprémi-plató egész a D-i vonulatig tartott, de a puha márgaterületen a denudáció, az erózió, esetleg a defláció is közreműködött a medence kimélyítésében; a mészkőpadok okozták, hogy nem vált egyenletes szintűvé a Pécsely—Balatonszőlősi-medence feneke. Sőt, id. Lóczy L. jelentőséget tulajdonít annak, hogy a medence szemben fekszik az erupciós bazalttufából felépült Tihanyi-félszigettel.

CHOLNOKY J. (1918) felveti a kérdést, hogy a Pécsely—Balatonszőlősi-medence okvetlen tektonikus süllyedés-e, vagy kialakulásának a magyarázatához elegendő-e az a tény, hogy a dolomittakaró hiánya miatt itt sokkal erősebb volt a denudáció. A denudáció nagy mértékére engednek következtetni a medencében fennmaradt keményebb mészkőből álló vonulatok. Ez elégséges bizonyíték CHOLNOKY J. szerint a denudációra. Utal arra, hogy ID. LÓCZY L.-nak is ez a felfogása a medencéről.

Mielőtt kutatásaim során nyert adatok alapján állást foglalnék a Pécsely—Balatonszőlősi-medence kialakulásáról, szeretném röviden ismertetni IFJ. LÓCZY L.-nak a medencében és környékén végzett részletes tektonikai vizsgálatai lényegesebb eredményeit. Ezek közelebb segítettek a probléma megoldásához.

IFJ. LÓCZY L. vizsgálatai során a következő tektonikus formákat, alapelemeket különítette el:

1. Transverzális, horizontális, ún. haránt os eltolódások, amelyek eredetileg a csapásirányra merőleges törések mentén keletkeztek.
2. Váltós pikkelyeződések és torziós eltolódások, melyek a csapással párhuzamos törések és felszakadások mentén támadtak.
3. Gyűrődések a fődolomitban és mészkőben.
4. Gyűrődések a felsőmárga-csoportban és a werfeni rétegekben.
5. Sasbércek és árkos jellegű beszakadások pl. a hidegkúti—litéri törés mentén, Aszófő, Pécsely környékén.
6. Kisebb vetődések és flexurák, pl. Száka, György-hegy, Pécselyi-medencerész kőfejtőiben stb.

Ezek alapján a Balaton-felvidék töréses hegységnek fogható fel, aminek a kiemelkedése vertikális és horizontális erőknek az eredménye.

Az Alföld, a Kisalföld és a Balaton süllyedéke különböző feszültségi viszonyokat teremtett a Középhegységben, amelyek különböző horizontális és vertikális erőkben nyilvánultak meg, és a felsorolt diszlokációkat hozták létre.

A medence változatos szerkezeti viszonyai és a denudáció hatására intenzívebben pusztuló kőzetfajták szerencsés kapcsolódása vezetett a Pécsely—Balatonszőlősi-medence mai formájának létrejöttéhez.

A törésrendszerek mentén fellazulás történt a kőzetekben. A fellazult vonalak mentét a vízfolyások könnyebben, gyorsabban kimosták. Ezt igazolják az ÉÉNy-DDK-i irányú törések mentén létrejött völgyek, amelyek a medencén keresztül folyva a fellazított puha márgaanyagot elszállították, mintegy kitakarították a medencéből.

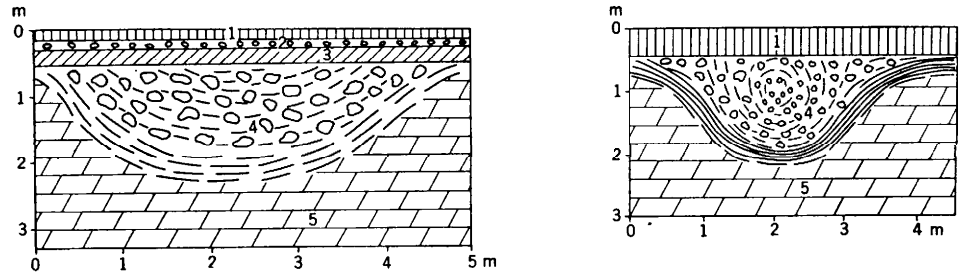
EGYED L. (1957) Esztergomi-medencében végzett kutatásai során bizonyította, hogy a mélyebb szerkezetekben fellépő mozgások és deformációk a vízfolyások medrének kialakításában fontos szerepet játszanak.

Ezt a tételt láttam bizonyítottnak a Pécsely—Balatonszőlősi-medence kialakulásánál.

Megfigyeléseim alátámasztják ID. LÓCZY L. (1913) feltételezését, hogy a Pécsely—Balatonszőlősi-medence a létrejötte előtt a Nagyvázsonyi-fennsík folytatása volt egészen a Balatonra néző vonulatig. Ez a fennsík jelleg a felsőpliocén időszakig megvolt. Változás az eróziós vízhálózat kialakulásával történt. Az alsópleisztocén időszak során a terület enyhén hullámos felszín lehetett, bizonytalan futású vízfolyásokkal, a vízfolyások között alacsony hátakkal.

Az eróziós vízfolyások bevágódása, ill. hátravágódása — a kemény

kőzetekbe — az emelkedéssel lépést tartott. Ehhez még hozzájárult az a tény, hogy a Bakony belseje felé az emelkedés intenzívebb volt, mint a Balatonhoz közel eső részeken, ami jelentős reliefenergiát eredményezett. A márgás részeken a víz hatására könnyen pusztuló márgát az erózió elszállította, iszap formájában a délebbi részeken lerakta.



7. ábra. Szoliflukciós formák nyomai az Öreg-hegy oldalában (murvabánya az aszófői út mentén). — 1 = rendzina talaj; 2 = kissé görgetett dolomittörmelék; 3 = fosszilis nyiroktalaj; 4 = agyagos, gyengén görgetett dolomittörmelékes szoliflukciós anyag; 5 = dolomit

Следы солифлюкционных форм в боку горы Ёрег (карьер гравия вдоль шоссе Асофё). — 1 = рендзина; 2 = слабо окатанный обломочный доломит; 3 = фоссильная суглинистая почва; 4 = глинистая солифлюкционная материя со слабо окатанными обломками доломита; 5 = доломит

A pleisztocén változó klímaviszonyai során a külső erők közül nemcsak a folyóvíz szolgáltatta a medence-kialakító erőt, hanem ehhez kapcsolódott a periglaciális folyamatok felszínalakító, anyagáttelepítő hatása is. Pl. a lejtős folyamatok a márgafelszínek pusztítását, anyagszállítását végezték, főleg a glaciálisok ideje alatt. Jelentős felszíni formákat hoztak létre az utolsó glaciális folyamán *(7. ábra)*.

A *riss—würm interglaciálisban* a Balaton szakaszos besüllyedése a völgyrendszerek fejlődését segítette elő. Ezekből a vízfolyások a megnövekedett reliefenergia miatt több hordalékanyagot szállítottak ki a medencéből, és a Balaton előterében hordalékkúpokat alakítottak ki.

A *würm glaciálisban* lejtős folyamatokkal intenzív anyagszállítás, törmeléklejtők kialakítása folyt a Pécsely—Balatonszőlősi-medencében. A még összefüggő hátakat, idősebb medenceszinteket, denudációs lépcsőket a deráziós völgyek felszabdalták, a lejtőket átformálták, a tetőszinteket csökkentették. A medence belsejében a mélyebb szintek (völgytalpak, medencetalpak) felé félsíkokat (pedimenteket) alakítottak ki.

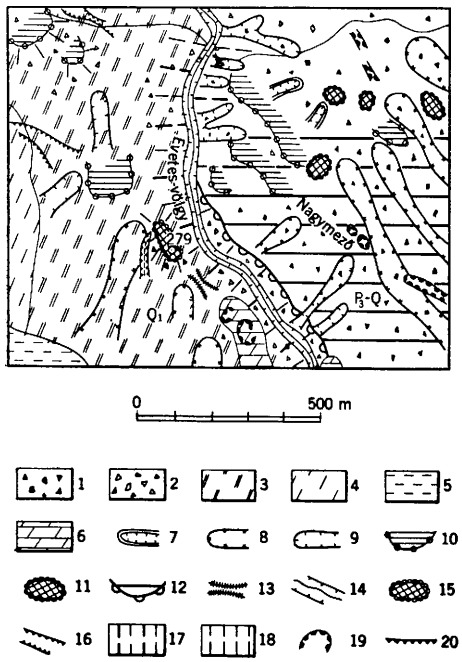
A *würm második feléből* eolikus és deluviális akkumulációval létrejött üledékekből számottevő vastagságú lösz képződött. Itt kell megemlíteni a medence kialakításában a defláció fontosságát is, ami igen jelentős mennyiségű anyagot szállíthatott el a medencéből a glaciálisok száraz, hűvös időszakaiban.

Összegezve, a medence kialakításához alapul szolgált:

1. A változatos tektonika, a könnyen pusztuló márga és márgapados mészkő.
2. A Bakony intenzív emelkedése a pleisztocén során.
3. A Balaton-árok szakaszos pleisztocén süllyedése.
4. A külső erők (folyóvízi erózió, derázió, defláció) együttes medencemélyítő hatása.

A medence-forma fejlődése a felsőpliocén után indult meg. Intenzívebb medencemélyítés a Balaton felsőpleisztocén fokozottabb süllyedésével történt.

A Pécsely-Balatonszőlősi-medencével kapcsolatban a medencében fennmaradt denudációs felszínek, ill. deráziós szigethegyek átlagmagassága kb. *210—240 m*-es szintet ad. Ezek a tetőmagasságok feltételezésem szerint egy középpleisztocén *medencetalpat* jelölnek, ill. azóta már magasságuk csökkent.



8. ábra. Geomorfológiai térképvázlat a Pécsely—Balatonszőlősi-medencéből. — 1 = eluviális kőtörmelék; 2 = lejtőtörmelék; 3 = glaciális vályog; 4 = lejtőlösz, löszös lejtőüledék; 5 = iszap; 6 = dolomit; 7 = deráziós delle; 8 = tál alakú deráziós völgy; 9 = deráziós völgy; 10 = krioplanációs lépcső; 11 = deráziós tanúhegy; 12 = hegylábfelszín; 13 = deráziós nyereg; 14 = erőziós völgy vízfolyással; 15 = erőziós tanúhegy; 16 = erőziós vízmosás; 17 = erőziós, deráziós lejtő 15° felett; 18 = deráziós lejtő 5° felett; 19 = feltárás dolomitban; 20 = töltés

Геоморфологическая схема из бассейна Печель—Балатонсёлёш. — 1 = элювиальноый гравий; 2 = гравий склонового присхождения; 3 = ледниковый суглинок; 4 = лёсс и лёссовидные осадки на склонах; 5 = ил; 6 = доломит; 7 = деразионное делле; 8 = корытообразная деразионная долина; 9 = деразионная долина; 10 = криопланационная лестница; 11 = деразионный останец; 12 = педиметн; 13 = деразионная седловина; 14 = эрозионная долина с водотоком; 15 = эрозионный останец; 16 = эрозионный овраг; 17 = эрозионно-деразионный склон свыше 15°; 18 = деразионный склон свыше 5°; 19 = разрез в доломите; 20 = дамб

IRODALOM

Ádám L.—Marosi S.—Szilárd J. 1954. A paksi löszfeltárás. — Földr. Közl. *2. (78.)* p. 239—252.

Babarczy J. 1950. Balatonfüred (Balatonarács) szőlőtalajai. — Szőlészeti Kutató Intézet Évkönyve. Bp.

Bacsó N.—Kakas J.—Takács L. 1952. Magyarország éghajlata. — Akad. Kiadó, Bp.

Bariss M. 1953. Az eljegesedés okai és a Milankovič—Bacsák elmélet. — Földr. Közl. *1. (77.)* p. 205—231.

Bertalan K. 1955. Kiegészítés a bakonyi barlangok ismeretéhez. — Földr. Ért. *4.* p. 55—62.

Bertalan K. 1959. A balatonfüredi Lóczy-barlang felfedezésének időpontja. — Karszt- és Barlangkutatási Tájékoztató dec. p. 46—49.

Bulla B. 1933. Morfológiai megfigyelések magyarországi löszös területeken. — Földr. Közl. *61.* p. 169—200.

Bulla B. 1939. A magyar medence periglaciális képződményei és felszíni formái. — Földr. Közl. *67.* p. 280—281.

Bulla B. 1943. Geomorfológiai megfigyelések a Balatonfelvidéken. — Földr. Közl. *71* p. 18—45.

Bulla B. 1952—54. Általános természeti földrajz. — I—II. k. Bp.
Bulla B. 1954. A klimatikus morfológia területi rendszere. — Földr. Közl. *2. (78.)* p 535—570.
Bulla B. 1958. A Balaton és környéke földrajzi kutatásairól. — Földr. Közl. *6. (82.)* p. 313—324.
Bulla B. 1962. Magyarország természeti földrajza. — Tankönyvkiadó, Bp.
Büdel, K. 1957. Die „Doppelten Einebnungsflächen" in den feuchten Tropen (Kettős kiegyenlítési felszínek a nedves trópusokon). — Zeitschrift für Geomorphologie 2. p. 201—228.
Cholnoky J. 1918. A Balaton hidrográfiája. — Bp.
Darnay Dornyay B. 1959. A balatonfüredi barlang felfedezése (1882) és az első leírása 1883-ból. — Karszt- és Barlangkutatási Tájékoztató, dec.
Erdélyi—Fazekas J. 1943. A Balatonfelvidék geológiai és hegyszerkezeti viszonyai a Veszprémi-fennsíkon és Vilonya környékén. — Földt. Int. Évkönyve 36.
Egyed L. 1957. Vízfolyások, morfológia és tektonika kapcsolata. — Földt. Közl. *87.* p. 69—72.
Erődi B.—Horváth V. 1965. Talajvédelmi célú lejtőkategória-térképek szerkesztése. — Geodézia és Kartográfia. *17.* p. 26—31.
Góczán L.—Marosi S.—Szilárd J. 1954. Adatok a kőzetminőség, az erózió és a tektonikus mozgások jelenleg ható felszínformáló szerepéhez, valamint a talajerózióhoz. — Földr. Közl. *2. (78.)* p. 73—82.
Góczán L. 1960. A Tapolcai-medence kialakulástörténeti problémái. — Földr. Ért. *9.* p. 1—30.
Győrffy D. 1957. Geomorfológiai tanulmányok a Káli-medencében. — Földr. Ért. *6.* p. 265—302.
Iván J. 1935. A balatonfüredi Lóczy-barlang. — Barlangvilág 3—4. f. p. 39—48.
Jakucs L. 1950. A dolomitporlódás kérdése a Budai-hegységben. — Földt. Közl. *80.* p. 361—377.
Jankovits T. 1966. A szerkezetvizsgálati adatok felhasználása a talajvédelmi tervezésben. — Agrokémia és Talajtan. *3.* p. 229—238.
Jaskó S. 1935. A pápai Bakony hidrológiája. — Hidr. Közl. *15.*
Jaskó S. 1937. Pleisztocén éleskavicsok a D-i Bakonyból. — Földt. Közl. *67.*
Jaskó S. 1959. A földtani felépítés és a karsztvíz elterjedésének kapcsolata a Dunántúli Középhegységben. — Hidr. Közl. *39.*
Jaskó S. 1960. A Bakony és vizei. — Természetjárás.
Jaskó S. 1961. A balatonfelvidéki és É-balatoni patakok vízhozamának kapcsolata a földtani felépítéssel. — Hidr. Közl. *41.*
Kadič O. 1940. Jelentés az 1932—1934. években végzett barlangkutatásaim eredményéről. — Földt. Int. Évi Jel. 1933—35-ről. IV. k. p. 1949—1958.
Kéz A. 1943. Újabb teraszmegfigyelések a Zala mentén. — Földr. Közl. *71.* p.130—135.
Klimaszewski, M. A geomorfológiai térképezés alapelvei Lengyelországban. (Gépelvény.) MTA FKI.
Korcsmáros I. 1938. A keszthelyi halomgerinc balatoni szinlői. — Földr. Közl. *66.* p. 235—252.
Láng S. 1943. A Bakony geomorfológiai képe. — Földr. Közl. *71.*
Leél-Őssy S. 1958. Karsztmorfológiai vizsgálatok a balatonfüredi Lóczy-barlangban és környékén. — Földr. Ért. *7.* p. 379—381.
Id. Lóczy L. 1913. A Balaton környékének geológiai képződményei és ezeknek vidékek szerinti telepedése. — A Balaton Tud. Tan. Eredm. I. k. I. rész. Bp.
Id. Lóczy L. 1920. A Balaton leírása. — Bp.
Ifj. Lóczy L. 1916. A Balatonfelvidék hegyszerkezeti képe Balatonfüred környékén. — Földt. Int. Évi Jel. p. 354—388.
Ifj. Lóczy L. 1929—32. A Balatonfüred és Aszófő között elterülő vidék hegyszerkezeti és hidrológiai viszonyai. — Földt. Int. Évi Jel. p. 225—229.
Marosi S. 1965. A deráziós völgyekről. — Földr. Ért. *14.* p. 229—242.
Marosi S. 1965. Belső-Somogy felszínalaktana és gazdasági életének természeti földrajzi feltételei. — Kandidátusi ért. Kézirat. Bp.
Marosi S.—Szilárd J. 1958. A Balaton somogyi partvidékének geomorfológiai képe. — Földr. Közl. *6. (82.)* p. 347—361.
Mensching, H. 1958. Glacis—Fussfläche—Pediment. — Zeitschrift für Geomorphologie 3. p. 165—168.
Mike Zs. 1964. Légifénykép-interpretálás talajtani alkalmazása. — Geodézia és Kartográfia. *16.* p. 34—39.

MOTTL M. 1940. Jelentés az 1932—35. évi barlangkutatásról és az ősgerinces osztály működéséről. — Földt. Int. Évi Jel. 1933—35-ről. IV. k. p. 1899—1923.
NEMES F. 1964. A termőföld értékelésének új útjai. — Geodézia és Kartográfia. *16.* p. 53—56.
PÉCSI M. 1961a. A negyedkori korráziós folyamatok hatása a felszínalakulásra és az üledékképződésre Magyarországon. — Akadémiai doktori ért. Kézirat. Bp.
PÉCSI M. 1961b. A periglaciális talajfagy-jelenségek főbb típusai Magyarországon. — Földr. Közl. *9. (85.)* p. 1—24.
PÉCSI M. 1962a. A magyarországi pleisztocénkori lejtős üledékek és kialakulásuk. — Földr. Ért. *11.* p. 19—39.
PÉCSI M. 1962b. Tíz év természeti földrajzi kutatásai. — Földr. Ért. *11.* p. 305—336.
PÉCSI M. 1963a. A magyarországi geomorfológiai térképezés az elmélet és a gyakorlat szolgálatában. (MTA Földrajztudományi Kutatócsoport Elméleti és Módszertani Vitaanyagai 4. f.)
PÉCSI M. 1963b. Hegylábi (pediment) felszínek a magyarországi középhegységekben. — Földr. Közl. *11. (87.)* p. 195—212.
PÉCSI M. 1963c. A magyarországi negyedkori kutatások. — Gépelvény. MTA FKI.
PÉCSI M. 1963d. A nemzetközi geomorfológiai térképezés helyzete. — Földr. Ért. *12.* p. 419—428.
PÉCSI M. 1964a. A magyar középhegységek geomorfológiai kutatásának újabb kérdései. — Földr. Ért. *13.* p. 1—30.
PÉCSI M. 1964b. A magyarországi szerkezeti talajok kronológiai kérdései. — Földr. Ért. *13.* p. 141—156.
PÉCSI M. 1965. A magyarországi lejtőlöszök, talajüledékek és azok kialakulásának problémái. — Agrokémia és Talajtan *3.* p. 279—294.
PÉCSI M.—PÉCSINÉ DONÁTH É. 1959. Elemző módszerek alkalmazása a geomorfológiai kutatásokban. — Földr. Ért. *8.* p. 165—175.
RICHTER, H.—HAASE, G.—BARTHEL, H. 1963. Periglaciális sajátosságok kontinentális éghajlaton. — Földr. Közl. *11. (87.)* p. 234—241.
SOMOGYI S. 1961. Hazánk folyóvízhálózatának fejlődéstörténeti vázlata. — Földr. Közl. *9. (85.)* p. 25—50.
SOMOGYI S. 1962. A holocén időszakra vonatkozó kutatások földrajzi értékelése. — Földr. Ért. *11.* p. 185—202.
STEFANOVITS P. 1963. Magyarország talajai. — Akad. Kiadó. Bp.
STEFANOVITS P. 1966. Talajvédelmi tervek. talajtani megalapozása. — Agrokémia és Talajtan. p. 215—228.
SZÉKELY A. 1961. A Mátra és környezetének kialakulása és felszíni formái. — Kandidátusi ért. Kézirat. Bp.
SZILÁRD J. 1963. A Külső-Somogyi-dombság felszínalaktana és gazdasági életének természeti földrajzi feltételei. — Kandidátusi ért. Kézirat. Bp.
Talaj- és trágyavizsgálati módszerek. — Mezőgazd. Kiadó. Bp. 1962.
TAEGER H. 1910. Adatok a Bakony felépítéséhez és földtörténeti képéhez. — Földt. Int. Évi Jel.
VADÁSZ E. 1960. Magyarország földtana. — Akad. Kiadó, Bp.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА К ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЕ БАССЕЙНА ПЕЧЕЛЬ—БАЛАТОНСЁЛЁШ В МАСШТАБЕ 1 : 10 000

Э. Буцко

Резюме

Начиная с 1963 г. под руководством директора Института Географии АН академика *М. Печи* автор проводил геоморфологические исследования на территории бассейна Печель—Балатонсёлёш и составил геоморфологическую карту данной территории.

В результате геоморфологической съёмки исследуемой территории были составлены геоморфологическая карта ксконов по категориям. Слишком дорогое типографическое изготовление этих карт не дает возможность приложить их к данному пояснению, здесь показан лишь фрагмент геоморфологической карты черногобело варианта.

Вояснителъной записке к геоморфологической карте автор уже пытается осуществить новое геоморфологическое направление, по которому самым важным является не подробное описание, а картографическое изображение. В пояснении кратко характеризуются геоморфологические и литологические условия исследуемой территории, методы, примененные в ходе исследования; и оно дает помощь для чтения и понимания геоморфологической карты. Пояснение дает оценку результатов лабораторных исследований, проведенных в ходе изучения, и содержит рисунки, профили и фотоматериал об исследуемой территории.

Böer, W.: Technische Meteorologie (Műszaki meteorológia). B. G. Teubner Verlagsgesellschaft, Leipzig, 1964. 232 (B/5) oldal, 79 ábra, 30 táblázat.

W. Böer könyvében elsőként foglalja össze azokat a már kialakult munkamódszereket és ismereteket, amelyeket a műszaki meteorológia az ún. „techno-klimatológiai" kérdések megoldására alkalmaz. Fő törekvése a technikai gyakorlat képviselői és a meteorológusok közti együttműködés elmélyítése. A műszaki szakembereket megismerteti azokkal az alapvető légköri folyamatokkal és törvényszerűségekkel, amelyek a meteorológiai jelenségekkel kapcsolatos problémáik helyes megfogalmazásához nélkülözhetetlenek, a meteorológust pedig tájékoztatja a speciális igényekről, amelyeket korunk technikája támaszt a meteorológiával szemben.

A könyv első részében áttekintést ad a legfontosabb meteorológiai elemekről, törvényszerűségekről és folyamatokról. Az egyes meteorológiai elemek fizikai természetének leírásán kívül kitér mérésük problémáira, és már itt utal azokra a hatásokra, amelyeket műszaki termékekre és folyamatokra kifejtenek. A fizikai folyamatok közül a szabadban elhelyezett tárgyak felszínének hő- és vízháztartási kérdéseit tárgyalja részletesen. Ugyancsak előljáróban bemutatja a meteorológiai és klimatológiai adathalmazok leggyakoribb feldolgozási és ábrázolási módszereit. Az izoplétás ábrázoláson kívül a többparaméteres gyakorisági eloszlások alkalmazását ajánlja.

A következőkben rátér a műszaki meteorológia területeinek ismertetésére. Elsőnek az épületek tervezésekor felmerülő meteorológiai problémákkal, a sugárzási viszonyok, az időjárási és éghajlati hatások eredményeként előálló mechanikai igénybevételek (szél, hó- és zúzmaraterhelés, termikus erőhatások) kérdéseivel foglalkozik. Azután a sajátos városklímát kialakító és jellemző meteorológiai tényezőket, a légszennyeződési, sugárzási, hőmérsékleti és szélviszonyokat mutatja be. A mű első része a város- és településtervezés problémakörének ismertetésével zárul.

Az ipar fejlődésével egyre nagyobb mértékben nő a levegőt károsan szennyező létesítmények száma, és ezzel együtt mind gyakrabban merül fel igény a tervezett vagy már működő emissziós forrás környezetére gyakorolt hatásának számszerű becslésére. A könyv második része bevezetőül Sutton, majd Bosanquet és Pearson matematikai modelljét mutatja be, amely a hőerőművek, atomerőművek tekintetében már elterjedten alkalmazott számítási módszer a légszennyező anyagok hígulásának meghatározására a turbulencia és a kéménymagasság függvényében.

Ezután épületek hőháztartásának problémáit, a fűtés és légkondicionálás kérdéseit tárgyalja. Az épület határfelületére vonatkoztatott hőháztartási egyenlet elemzése és Johannessen norvég meteorológus modellházakon végzett mérései nyomán számszerűen mutatja be a szél- és a külső-belső hőmérséklet-különbség okozta hőveszteséget. Kimutatja, hogy a légkondicionálás szempontjából az ekvivalens hőmérséklet és a nedves hőmérséklet vizsgálata döntő.

Külön fejezetben foglalkozik a műszaki termékek élettartamát és biztonságos működését befolyásoló éghajlati behatások elleni védelem, majd az áruszállítás és raktározás során felmerülő meteorológiai igénybevételek kérdéseivel.

Befejezésül az útépítés és járműforgalom időjárás és éghajlat okozta korlátozásairól ír. A köd, síkos jégbevonat, hófúvások kialakulásának körülményeit vizsgálva rámutat a helyi klimatikus viszonyok ismeretének fontosságára.

A könyv nagy értéke, hogy az egyes időjárási folyamatok, éghajlati elemek ipari termékekre kifejtett hatását és a hatások tudatos figyelembevételének előnyeit és lehetőségeit már a tervezés stádiumában a gyakorlati életből vett konkrét példákkal világítja meg.

Orendi Katalin

A Zsámbéki-medence 1 : 25 000-es méretarányú geomorfológiai térképének magyarázója

KAISER MIKLÓS

Az MTA Földrajztudományi Kutató Intézetében több éve folyik Magyarország geomorfológiai térképezése. Miután több mintalap elkészült, és a térképezés módszerei tisztázódtak, felmerült a térképekhez csatlakozó magyarázók iránti igény. A természetföldrajzi osztály munkatársai közös megbeszélésen egyeztették véleményeiket arról, hogy a magyarázó mit tartalmazzon és mi legyen a feladata. Az itt közölt magyarázó a közösen tisztázott elveknek igyekezett eleget tenni.

A Zsámbéki-medence geomorfológiai térképe eredetileg színes. Itt ennek a térképnek egy egyszínű részletét közöljük. Az egyszínnyomás miatt külön kellett ábrázolni a térkép morfológiai és litológiai részét.

A magyarázónak van egy függeléke is. Ez tartalmazza a területről összegyűjtött földtani és természetföldrajzi adatokat (fúrásszelvények, laboratóriumi vizsgálatok eredményei stb.). Ezt itt elhagytuk, ill. néhány érdekesebb adatot a szövegben, vagy az ábrák közt közlünk.

1. *A Zsámbéki-medence fekvése, helyzete és határai*

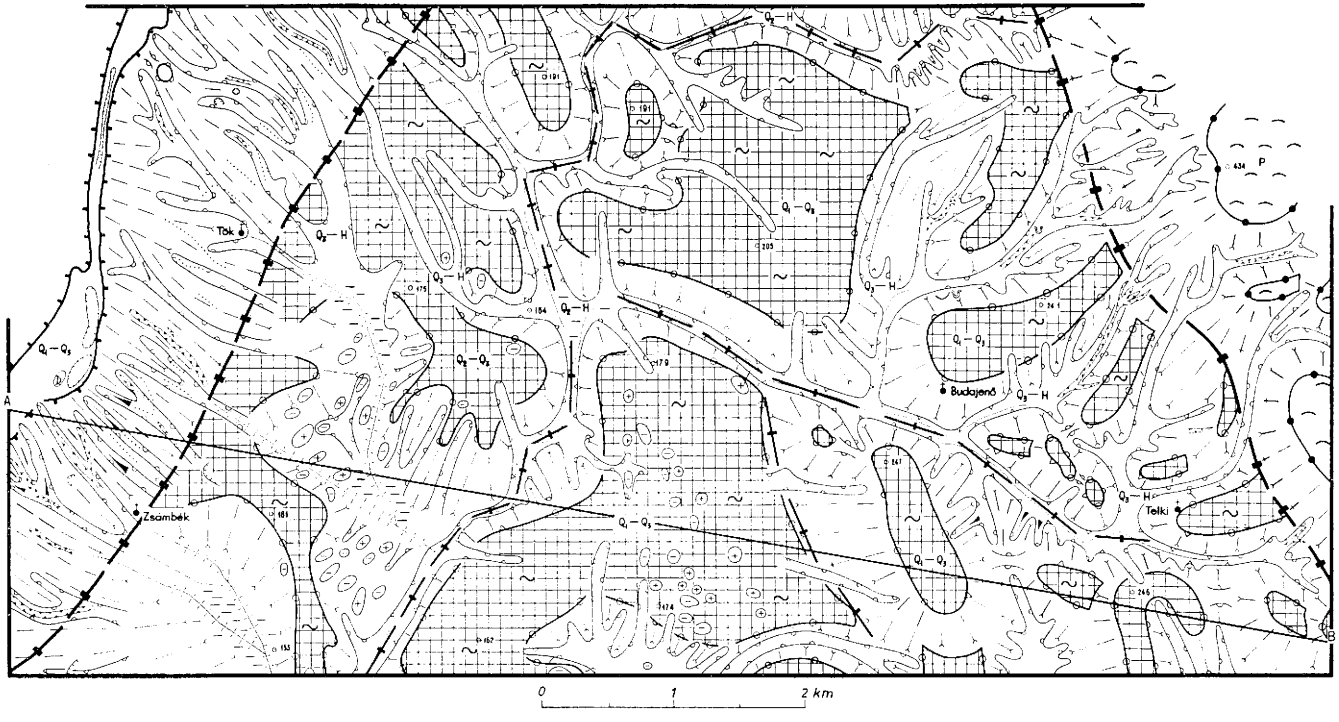
A Zsámbéki-medence a Budai-hegység és a Gerecse közé ékelődve kb. 120 km²-nyi, É felé elkeskenyedő, háromszög alakú terület. K-en a Budai-hegység meredeken leszakadó pereme, Ny-on a Nyakas-gerinc, D-en a Mezőföld É-i részéhez tartozó Etyeki-dombvidék határolja. DNy-on Zsámbék és Bicske közt a határvonal bizonytalan. A medence felszíne minden irányban fokozatosan emelkedik, csak Biatorbágy környékén, a Töki-patak völgyében van egy szűk kijárata. Földtanilag is jól elkülönül; a fiatalabb medencekitöltő képződményeket idősebb kőzetek veszik körül. Magyarország természeti tájbeosztásában a Dunántúli-középhegység nagytájában szerepel, mint hegységeket elválasztó löszös medence.

2. *A feldolgozás módszerei*

A felvételezésre 1964 és 1965 nyarán, a terület részletes bejárása alapján került sor. Alapul az 1 : 25 000-es méretarányú térképlapok 1951-es kiadása szolgált. Felhasználtam még a 4961/2, 4961/4, 4962/3, 5061/2 és 5062/1 sz., Magyar Állami Földtani Intézetben szerkesztett és nyilvántartott földtani térképlapokat. Ezeken a lapokon a medence területét felvételezték: Jaskó S. 1935—36 és 1949—50, Noszky J. 1927—30, Taeger H. 1940, Semptei F. 1943, Ferenczy J. 1919 és Földvári A. (időpont nélkül); a medence D-i, középső területén a felvételező ismeretlen.

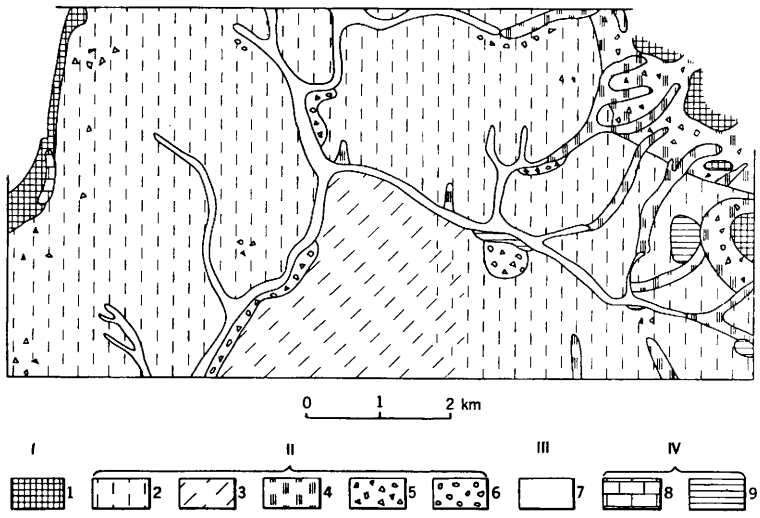
A geomorfológiai térképről *(1., 2. ábra)* egyértelműen leolvasható formákat a magyarázóban csak röviden tárgyalom. Ahol a formák kialakulása problematikus, ott röviden általános kérdéseket is érintek. Nevezéktanilag az 1963-ban kinyomtatott részletes geomorfológiai térképek számára készült jelkulcsot követtem.

A medence területén végrehajtott fúrások adatait a Magyar Állami Földtani Intézet és az Országos Vízkutató és Fúró Vállalat adattárából gyűjtöttem össze. Felvételezésem során készült 4 db 6 m-es fúrás a Tök község és a Töki-patak közti területen, és elszórva 10—12 db 1—2 m-es fúrás a földtani alap meghatározására. A Pátytól Ny-ra levő kb. 0,5 km²-es völgyrészlet humuszkartogramja 189 db 0,3—2,4 m mély fúrás alapján készült el.



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14
15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28
29 30 P 31 Q_1 32 Q_2 33 Q_3 34 H 35

A medencét borító löszféleségek horizontálisan és vertikálisan rendkívül sűrün váltakoznak. 1 : 25 000-es méretarányú térképen ezeket szétválasztva ábrázolni nem ehetett. Ezért a következő összevont kategóriákat alkalmaztam: lejtőlösz, törmelékes, ill. kavicsos lejtőlösz és homokos, löszös, agyagos vályogos üledék (részletesebben l. „A felszínt borító és formákat felépítő kőzetek" c. fejezetben).



2. ábra. Részlet a Zsámbéki-medence geomorfológiai térképéből (Litológia). — I = *eluvium:* 1 = mészkő- és dolomittörmelék; II = *deluvium:* 2 = lejtőlösz; 3 = agyagos, vályogos, löszös, homokos üledék; 4 = szemipedolit; 5 = mészkő- és dolomittörmelék; 6 = kvarckavics; III = *alluvium:* 7 = agyagos, homokos iszap, lösziszap; IV = *tengeri üledékek:* 8 = mészkő; 9 = agyag, homok

Teil der geomorphologischen Karte des Beckens von Zsámbék (Lithologie). — I = Eluvium: 1 = Kalkstein- und Dolomittrümmer; II = Deluvium: 2 = Hanglöss; 3 = toniges, lehmiges, lössiges, sandiges Sediment; 4 = Semipedolit; 5 = Kalkstein- und Dolomittrümmer; 6 = Quarzschotter; III. Alluvium: 7 = toniger, sandiger Schlamm; IV = Meer-Sediment: 8 = Kalkstein; 9 = Ton, Sand

A löszféleségek mechanikai vizsgálata az MTA Talajtani és Agrokémiai Kutató Intézeténél rendszeresített pipettás eljárással történt, az MTA Földrajztudományi Kutató Intézet laboratóriumában. (Leírását lásd: Talaj- és Trágyavizsgálati módszerek, szerk.: Ballenegger R. és Di Gleria J.). A 0,1 mm-nél durvább frakciót szitasorozaton választották szét, a finomabb frakciót ülepítették. A szitasorozaton 0,5, 0,25 és 0,1 mm, az ülepítésnél 0,05, 0,02, 0,01, 0,005 és 0,002 mm volt a leolvasott frakciók értéke.

←

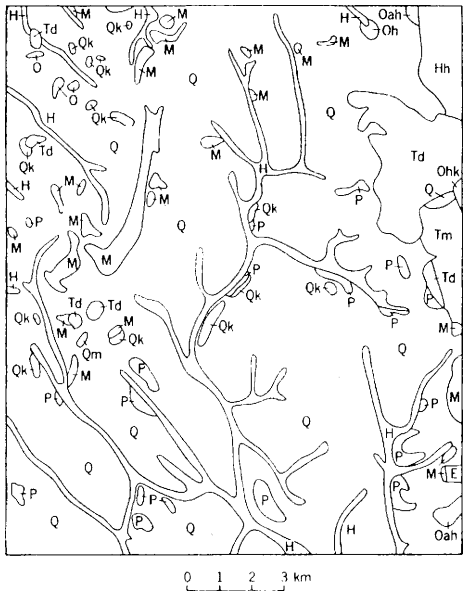
1. ábra. Részlet a Zsámbéki-medence geomorfológiai térképéből (Morfológia). — 1 = törésvonal (ezen a térképrészleten a medence határát is jelöli); 2 = feltételezett törésvonal; 3 = sasbérc; 4 = tönklépcső; 5 = hegylábfelszín; 6 = lépcsős szint; 7 = deráziós völgy; 8 = deráziós hát; 9 = deráziós nyereg; 10 = krioturbációs jelenségek; 11 = eróziós völgy; 12 = eróziós hát; 13 = vízmosás; 14 = eróziós árok; 15 = vízfolyás; 16 = időszakos vízfolyás; 17 = belvizes terület; 18 = dolina; 19 = lefolyástalan mélyedés; 20 = kisebb kiemelkedés; 21 = töltés; 22 = község; 23 = jelentősebb feltárás; 24 = löszmélyút; 25 = denudációval átalakított szerkezeti lejtő; 26 = deráziós lejtő; 27 = eróziós lejtő; 28 = 15 °-nál meredekebb lejtő; 29 = 5—15°-os lejtő; 30 = 5°-nál enyhébb lejtő; 31 = pliocén; 32 = alsópleisztocén; 33 = középpleisztocén; 34 = felsőpleisztocén; 35 = holocén. Az A—B metszetet l. a *12. ábrán*

Teil der geomorphologischen Karte des Beckens von Zsámbék (Morphologie). — 1 = Bruchlinie (in diesem Kartenteil wird auch die Grenze des Beckens bezeichnet); 2 = vermutete Bruchlinie; 3 = Horst; 4 = Rumpftreppe; 5 = Piedmontfläche; 6 = Treppige Fläche; 7=Derasionstal; 8= Derasionsrücken; 9= Derasionssattel; 10 = Kryoturbationserscheinungen; 11 = Erosionstal; 12 = Erosionsrücken; 13 = Wasserabwaschung; 14 = Erosionsgraben; 15 = Wasserlauf; 16 = periodischer Wasserlauf; 17 = Fläche mit Binnenwasser; 18 = Doline; 19 = Abflusslose Vertiefung; 20 = kleinere Erhebung; 21 = Damm; 22 = Gemeinde; 23 = bedeutender Aufschluss; 24 = Lösstiefweg; 25 = durch Denudation umgeformter Hang; 26 = Derasionshang; 27 = Erosionshang; 28 = um 15 ° steilerer Hang; 29 = Hang mit 5—15° Neigung; 30 = Hang unter 5° Neigung; 31 = Pliozän; 32 = Unterpleistozän; 33 = Mittelpleistozän; 34 = Oberpleistozän; 35 = Holozän; Den A—B Schnitt s. an Abbildung 12

A felszínt borító kőzetek és talajok

A *mezozóos* üledékek általában 300—400 m mélységben helyezkednek el. Felszínre csak a zsámbéki Strázsa-hegy és a mányi Kálvária-hegy felsőtriász dolomit rögei bukkannak *(3. ábra)*.

Morfológiailag nagyobb jelentőségű a *cerithiumos szarmata mészkő*. Ez építi fel a medencét határoló Nyakas-gerincet és a Tóth György-hegytől



3. ábra. A Zsámbéki-medence földtani térképe. — Tm = triász mészkő; Td = triász dolomit; E = eocén mészkő; Ohk = alsóoligocén (hárshegyi) homokkő; O = felsőoligocén agyag; Oah = felsőoligocén agyag, homok, homokkő; M = szarmata mészkő; P = pannóniai agyag és homok; Qm = felsőpliocén édesvízi mészkő; Qk = felsőpliocén—alsópleisztocén kavics; Q = pleisztocén lösz; Hh = holocén futóhomok; H = alluvium

Geologische Karte des Beckens von Zsámbék. — Tm = trias Kalkstein; Td = trias Dolomit; E = eozäner Kalkstein; Ohk = unteroligozäner (hárshegyer) Sandstein; O = oberoligozäner Ton; Oah = oberoligozäner Ton, Sand, Sandstein; M = Sarmatier Kalkstein; P = pannonischer Ton und Sand; Qk = oberpliozäner—unterpleistozäner Schotter; Q = pleistozäner Löss; Hh = holozäner Flugsand; H = Alluvium

Katalin-hegyig húzódó rögöket. Foltokban felszínen van még a medence magasabb É-i részén, Perbál és Tinnye között, ahol helyenként csak vékony talajtakaró borítja.

A medence belsejét vastag, néhol többszáz méteres *pannóniai üledékek* töltik ki. Főleg a terület K-i és D-i magasabb fekvésű részein vannak felszínen. A medence üledékeinek kora alsópannón, míg a medencétől D-re, Bicske környékén felsőpannóniai üledék is települt (JASKÓ S. 1943). Az előbbi inkább agyagos, az utóbbi inkább homokos kifejlődésű. A rétegek enyhén (4—6°) a medence belseje felé dőlnek.

A pannóniai üledékeket vékony, szakadozott, néhány m-es vastagságú *kavicstakaró* fedi. Anyaga homokos rétegekkel tagolt dolomit- és kvarckavics. LEÉL-ŐSSY S. (1948) levantei torrensek, LÁNG S. (1963) más területről érkező ősfolyó üledékének tartja. A kvarcszemek különböző görgetettségűek; sok rajtuk az oldásnyom és a törésfelület; nagyságuk általában 1—5 cm. A kavicstakaró nagy területeket borít a Gerecse területén és a Mezőföld É-i részén is. Valószínűnek látszik, hogy a Duna visegrádi szakaszának kialakulása előtt egy É-ról, a Kárpátok felől érkező folyó (Ős-Garam? Ős-Ipoly?) rakta le a kavicsot, amely aztán a szerkezeti mozgások következtében különböző magasságokba került. Lerakódása időben megelőzte a középhegységeinket jelentős mértékben

megemelő negyedkori kéregmozgásokat; a felsőpliocénban vagy az alsópleisztocénban történt. A pleisztocén kéregmozgások folyamán megemelkedő Budai-hegységben erős denudációs időszak volt. Ennek eredményeként a Zsámbéki-medence kavicstakarójához még a lösz képződése előtt hozzákeveredett a hárshegyi homokkő pusztulásából származó kavics és homok, s a triász dolomitrögök felől érkező dolomittörmelék is. Ezek a Budai-hegység lábánál helyenként vastagon felhalmozódtak (pl. a budajenői árpádkori temetőkápolna melletti feltárásban). Osztályozatlanul települt anyagukat időszakos vízmosások szállították.

A medence területének legnagyobb részét különböző vastagságú *lösz* fedi. Általában 2—8 m vastag. Lejtők aljában, felhalmozódási területeken elérheti a 15—20 m vastagságot is. D-en Biatorbágy—Herceghalom—Bicske vonalától közvetlenül É-ra elvékonyodik, kibukkan alóla a pannóniai üledék. Hiányzik még K-en, a Budai-hegység lábánál húzódó lejtőkről is. Ny-on a Nyakas-gerinc medence felőli oldalát egészen a tetőszintig (290—300 m) beborítja. A Nyakas Ny-i lejtőjéről ismét hiányzik. Ez arra utal, hogy anyagát K-i szelek szállították.

A fosszilis talajzónák hiánya és a löszben mutatkozó szoliflukciós és krioturbációs jelenségek alapján a medence lösztakarójának kialakulása a pleisztocén végére tehető. (Csak egy feltárásban, Páty és Torbágy közt látható a lejtő alján felhalmozódott löszben három talajzóna.)

A mechanikai vizsgálatok és a helyszíni megfigyelések alapján a medence lösztakarójának legnagyobb része részben a szoliflukció, részben az erózió hatására *áttelepült (4. ábra)*. A pannóniai agyag és lösz érintkezésénél az agyag keveredik a lösszel, keskeny, szétágazó rétegekben benyomul a lösz közé. Helyenkint kisebb agyagtömbök is találhatók a löszben. A medencétől D-re a bicskei téglagyár feltárásában pannóniai fauna keveredett a lösz közé.

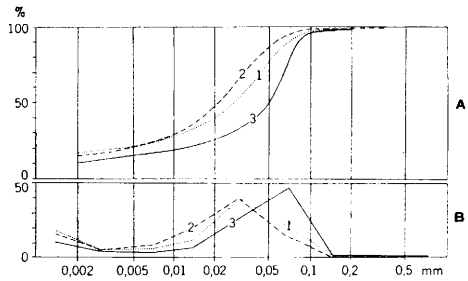
A különböző, rétegzetlen, levelesen rétegzett, agyaggal, homokkal, murvával, törmelékkel, kaviccsal keveredett vagy rétegzett *löszféleségek kis területen belül, egyes fúrásokban egymás alatt is többször váltakoznak*. Ezeket a térképen csak *összevonva* tudtam ábrázolni. A következő kategóriákat különítettem el: lejtőlösz, törmelékes, ill. kavicsos lejtőlösz és homokos, löszös, agyagos vályogos üledék. A lejtőlösszel jelölt területeket rétegzetlen, szoliflukciós, finoman és durvábban rétegzett lösz borítja. A törmelékes löszt nem mindenütt tudtam a törmelék fokozatos megjelenése miatt éles határvonallal elkülöníteni. A törmelék dolomitból, a Nyakas-gerinc környékén mészkőből áll. A felsőpliocén—alsópleisztocén kavics mindig dolomittörmelékkel keverve jelentkezik. A törmelék a Budai-hegység felől a lösz képződése előtt és után, a Nyakas-gerinc felől a lösz képződése közben hordódott le intenzíven a lejtőn. Az előbbinél a lösz feküjeként és a löszben kialakult fagyzsákokban *(1. kép)*, az utóbbinál a löszben elszórva látható *(2. kép)*. A Nyakasra vezető löszmélyutak oldalában az egykori felszínek nyomaiként mészkőtörmelékből álló zsinórokat figyelhetünk meg. Lejtésük nagyjából a mai felszínnel párhuzamos. A Nyakas lábánál nagy, néha méteres nagyságrendű mészkőtömbök is előfordulnak.

A homokos, löszös, agyagos vályogüledék Budajenőtől DNy-ra 9—10 km² területet borít. (Az Országos Vízkutató és Fúró Vállalat által mélyített fúrás szerint a terület közepén 8 m vastag, a fúrómester meghatározása szerint homokos agyag.) A geológiai felvételek alkalmával itt löszt és óholocén futóhomokot térképeztek (Jaskó S.). A futóhomok valószínűleg a lefolyástalan kis

mélyedések (l. deráziós formák) miatt került a térképre. Ezt a területet egységesen erősen elvályogosodott lösz, agyag és kevés homok keverékéből álló üledék borítja. A lösznél kompaktabb megjelenésű. ARANY kötöttségi értéke 43—45, mélyebb, időszakosan vízjárta területeken 50 körül van.

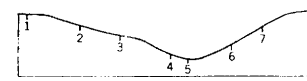
A *holocén üledékeket* csak a patakok és nagyobb időszakos vízfolyások keskeny, iszapos alluviuma képviseli.

A medencét típusos *mészlepedékes csernozjom* talaj borítja. Kötöttség és mészállapot szerint: meszes, középkötött vályog (STEFANOVITS P.—SZŰCS L.: Magyarország genetikus talajtérképe, 1960). Az időszakosan vízzel borított területeken *réti talaj* képződött; ennek összterülete a medencében azonban csak kb. 1,5 km². Az *5. ábra* egy Herceghalom és Biatorbágy közti deráziós völgy keresztmetszetében ásott talajszelvényeket mutat be (felvételezte STEFANOVITS P. 1966). A völgy alját időszakosan víz borítja („Száraz-tó"). A tetőn a humuszos réteg vastagsága 80—90 cm, a lejtőkön 20 cm-re vékonyodik, míg a völgy aljában a réti talajt 1 m vastag *csernozjom lejtőhordalék* fedi.



4. ábra. Néhány jellemző szemcseeloszlási és szemcseösszetételi vizsgálat a Zsámbéki-medence löszéből. — 1 = Perbál; 2 = Budajenő; 3 = Páty (A minták 2,5—3 m mélységről vannak)

Einige charakteristische Korngrösseverteilungs-Untersuchungen vom Löss des Beckens von Zsámbék.—1 = Perbál; 2 = Budajenő; 3 = Páty



5. ábra. Egy Biatorbágy és Herceghalom közt levő deráziós völgy talajszelvényei (Az ábra magyarázatát l. a szövegben)

Bodenprofile eines zwischen Biatorbágy und Herzeghalom liegenden Derasionstales. (Erklärung der Abbildung siehe im Text

A *talajszelvények* leírása a következő (Felvételezte STEFANOVITS P. 1966):

1. szelvény. Mészlepedékes csernozjom.
Szerkezet: Szemcsés, állat- és gilisztajáratok.
A_1 0—25 cm; barnásfekete, aprómorzsás vályog. Szántott. Gyenge eketalp tömődöttség. $CaCO_3$ +++ (kb. 10%).
A_2 25—45 cm; tarka, szürkésbarna, erős mészlepedék képződés, sok finom gilisztajárat. $CaCO_3$ ++++ (kb. 20%).
B_1 45—60 cm: világos szürkésbarna, fokozatosan világosodó vályog. Gyökér- és gilisztajáratok. Gyengén tömötten morzsás. $CaCO_3$ ++++.
B_2 = BC 60—90 cm: barnássárga vályog, gyengén szerkezetes, gyengén morzsás.
C 90 cm-től fakósárga lösz, $CaCO_3$ ++++.

2. szelvény. Erodált humuszos, karbonátos felszíni váztalaj. 20 cm alatt már löszös.

3. szelvény. Mélyben mészlepedékes csernozjom. Talajklimatikailag nedvesebb, jobban kilúgozódó térszín. Tovább tart az agyagosodás. Csak az A_2 sötét, tömöttebb, morzsás. Mészfelhalmozódás a B_1 és B_2-ben. A BC sárgás, átmenet a löszbe.
A humuszos réteg kivastagodott, mert a lejtőn ide hordódott le.

4. szelvény. Mélyben humuszos és mélyben mészlepedékes csernozjom.
A_1 0—60 cm; felül fakó.
A_2 60—100 cm: sötét, tömöttebb, mészlepedékes.
$B_{1,2}$ 100—130 cm.

1. kép. Dolomittörmelékkel kitöltött fagyzsák (Budajenő)
Mit Dolomittrümmer ausgefüllter Frostsack (Budajenő)

2. kép. Mészkőtörmelékes lejtőlösz (Zsámbék)
Hangsediment mit Kalksteinstrümmen (Zsámbék)

3. kép. A Budai-hegység meredeken leszakadó pereme Budajenőtől ÉK-re
Steil abbrechender Rand des Budaer Gebirges SO von Budajenő

4. kép. A 230—245 m-es lépcsős szint meredek északi lépcsője Telki felől
Nördliche Treppe der 230—245 m hohen, stellen Treppenfläche, von der Richtung von Telki

5. kép. Mély, meredek falú deráziós völgy (Telki)
Tiefes Derasionstal mit steilen Wänden (Telki)

6. kép. Enyhe, lapos, tál alakú deráziós völgy (Perbáltól DK-re)
Samftes, flaches schüsselförmiges Derasionstal SÖ von Perbál

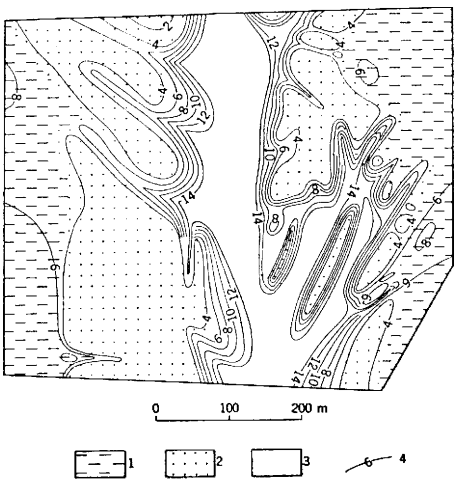
7. kép. Lépcsős szintek Budajenőtől Ny-ra
Treppenfläche W von Budajenő

8. kép. Átmenet a sekély vályús és az árkos erózió közt (Budajenő
Übergang zwischen der Mulden- und Grabenerosion (Budajenő

5. szelvény.
0—100 cm: csernozjom lejtőhordalék. $CaCO_3$ ++.
100—160 cm: réti talaj.
150 cm-nél talajvíz nyomás alatt. 100 cm alatt rozsdapettyes vaskiválások. Rétiesedés, redukciós folyamatok. 80—110 cm közt a réti folyamat és a lejtőhordalék egyensúlyban van.

6. szelvény. Földes kopár.
A 20 cm: szántott, talajképződményes réteg.
AC 20—50 cm: tömöttebb krotovinás lösz. A krotovinában megvan a lepusztult mészlepedékes csernozjom.
C 50 cm-től, laza, sárgás löszös anyag.

7. szelvény. Földes kopár.
0—20 cm: szántott karbonátos, humuszmaradványos lejtőhordalék.
20—80 cm: csiga- és mészvázas pannóniai üledék. A pannóniai üledék Mg tartalma miatt sülevényesebb, ezért ezen a talaj sötétebb, az erodált felszín fakóbb.



6. ábra. Egy Pátytól Ny-ra levő deráziós völgy talajvastagsági viszonyai (humuszkartogram). — 1 = ép csernozjomtakaró; 2 = erodált csernozjomtakaró; 3 = csernozjom lejtőhordalék (szemipedolit); 4 = a humuszos réteg vastagsága dm-ben
Bodendickeverhältnisse eines sich W von Páty ziehenden Derasionstales (Humuskartogramm). — 1 = unzerstörte Tschernosemdecke; 2 = erodierte Tschernosemdecke; 3 = tschernosemer Hangschutt (Semipedolit); 4 = Dicke der Humusschicht in dm

A *6. ábra* egy Pátytól Ny-ra levő deráziós völgy részletének talajvastagsági izobátjait tünteti fel. A tetőn 60 cm körüli, a lejtőkön 20—40 cm vastagságú a talaj. Ezzel szemben a völgytalpon a minimális „talajvastagság" (csernozjom lejtőhordalék) 180 cm. Az ehhez hasonló vastagságú talajhordalékot a völgyek alján már önálló üledékként, mint *vályogos szemipedolitot* ábrázoltam.

A Zsámbéki-medence genetikai felszínformái

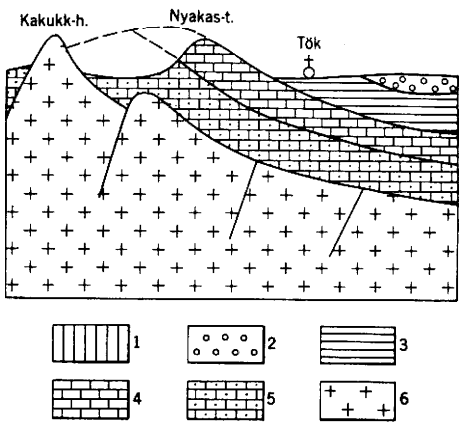
1. *Belső erők által kialakított formák*

A Zsámbéki-medence szerkezeti viszonyaival eddig kevés kutató foglalkozott. Inkább a szomszédos hegységeket tanulmányozták, és ennek keretében tárgyalják területünket.

Taeger H. (1914) szerint a medence egy peremvetődés mentén süllyedt a mélybe *(3. kép)*. Ferenczi I. (1925) és Rozlozsnik P. (1928) a Budai-hegység paleogén rétegeiben, Pávai-Vajna F. (1943) és Jaskó S. (1943) a Budai-hegység és környéke neogén rétegeiben gyűrődéseket mutatott ki. Földvári A. (1931, 1934) először gyűrődéseket feltételezett, de a Budai-hegység Ny-i pere-

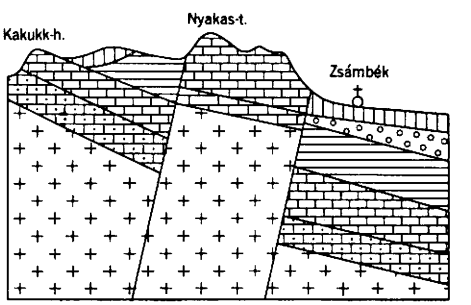
mének leszakadását vetődéssel magyarázta. CHOLNOKY J. (1937) a Nyakas-gerincet kuesztának tartotta, mely tisztán denudáció hatására alakult ki. BOKOR GY. (1939) FÖLDVÁRI A. felfogásához csatlakozott. Részletesen vizsgálta a Budai-hegység Ny-i peremét, a litoklázisok irányát és megoszlását. Felhívta a figyelmet a csapások és dőlések kis távolságon belül is rendkívül változó értékeire. JASKÓ S. (1940, 1943) szerint a medence egy szinklinális, a Tóth György-hegytől a József-hegyig húzódó és a Nyakas-gerincet felépítő szarmata mészkővonulatok törés nélkül folytatódnak a medence belseje felé *(7. ábra)*. Az összetört és mélybe süllyedt alaphegységhez a neogén rétegek flexurákkal idomultak. Az újabb kutatások nem igazolták JASKÓ S. feltevését. VADÁSZ E. (1960) szerint a neogén rétegek az összetört alaphegységhez csatlakozva szintén töréses szerkezetűek.

Részletesen foglalkozott a kérdéssel LEÉL-ŐSSY S. (1948); cáfolta a kueszta-elméletet, és bebizonyította, hogy a Nyakas-gerinc horsztként emelkedik ki *(8. ábra)*. Bizonyítékai a következők:



7. ábra. A Nyakas-gerinc szerkezete (JASKÓ S.). — 1 = pleisztocén lösz; 2 = felsőpliocén—alsópleisztocén kavics; 3 = pannóniai agyag és homok; 4 = szarmata mészkő; 5 = felsőoligocén homokkő; 6 = triász alaphegység

Struktur des Nyakas-Grates (S. JASKÓ). — 1 = pleistozäner Löss; 2 = oberpliozäner — unterpleistozäner Schotter; 3 = pannonischer Ton und Sand; 4 = sarmatier Kalkstein; 5 = oberoligozäner Sandstein 6 = trias Grundgebirge



8. ábra. A Nyakas-gerinc szerkezete (LEÉL-ŐSSY S.). — Jelmagyarázatot l. a 7. ábránál

Struktur des Nyakas-Grates (S. LEÉL-ŐSSY). Zeichenerklärung siehe bei Abbildung 7

a) A szarmata rétegek szintkülönbsége a gerincen, ill. a medence belsejében 300—350 m. Ezt eredeti településviszonyokkal nem lehet magyarázni, a kiédesedő sekély szarmata tenger öble nem hozhatott létre ilyen szintkülönbséget.

b) A tektonikus mozgásokat bizonyítja a dőlésirányok és dőlésszögek állandó változása, az erős dőlés (15—20°) és a kisebb leszakadt rögök (zsámbéki Templom-domb röge, perbáli Szamár-hegy).

c) A Nyakas mindkét oldala meredeken, lépcsőszerűen szakad le.

d) Az egész Dunazug-hegység töréses szerkezetű, a medence K-i oldalán húzódó, hasonlóan elhelyezkedő szarmata vonulat is egy nagy vetődés mentén érintkezik a medencével (ezt JASKÓ S. ellenében FÖLDVÁRI A. (1934) és BOKOR GY. (1939) vizsgálatai bizonyítják).

A kueszta-elmélet ellen további bizonyítékot hozott fel LÁNG S. (1963), amikor rámutatott, hogy a rétegcsapás nem párhuzamos a „kueszta peremmel", hanem arra majdnem merőleges.

A medence belsejének laza üledékeit is érintették a tektonikus hatások. JASKÓ S. (1943) pleisztocén kéregmozgásokra utalva felhívta a figyelmet a felsőpliocén-alsópleisztocén (nála le-

vantei) kavicsréteg ferde síkokba való kibillenéseire, továbbá, hogy a törések mentén keletkezett völgyek nem követik mindig a régi tektonikai irányokat.

A terület völgyhálózata elég jól beleilleszthető egy töréshálózatba. PÉCSI M. feltételezése (szóbeli közlés, 1963), hogy a pleisztocén periglaciális időszakaiban a mélyen fagyott réteg merev kőzetként viselkedett a tektonikai hatásokkal szemben, ami elősegítette a völgyek szerkezeti mozgások által való irányítottságát.

Több helyen megfigyelhető a völgyoldalak aszimmetriája. A Töki-pataknak Perbál és a zsámbéki malom közti szakaszán a Ny-i kitettségű lejtő hosszabb és meredekebb, mint a K-i. A Töki-patak és a Nyakas közötti terület LÁNG S. (1963) szerint a jelenkorban is süllyedt. A többi törésvonallal jelzett völgy erős É—D-i irányú aszimmetriát mutat *(4. kép)*. Ennek kialakításában szerepe volt a kitettségnek is (periglaciális területeken az É-i kitettségű lejtő hosszabb időn keresztül fagyott, mint a D-i). A kitettség hatása mellett azonban szerkezeti elmozdulásokkal is számolni kell, mert ellenkező esetben az összes hiányzó üledék nem távozhatott volna a Töki-patak szűk völgyén keresztül a medencéből.

A Budai-hegység és a Gerecse pleisztocénkori kiemelkedése igen jelentős volt. A Nyakas K-i lejtőjét beborító löszből 300 m magasságban elszórt kvarckavicsot lehet begyűjteni. Ez a medence belsejében legmélyebben elhelyezkedő kavicsrétegekhez képest 150—160 m-es szintkülönbséget jelent. A környezet erős kiemelkedésekor a medence K-i és D-i területe is megemelkedett, a K-i rész keresztirányú vetők mentén (Körte-völgy és ezzel párhuzamosan a Budajenő, Telki és Páty környéki aszimmetrikus völgyek) feldarabolódott. A medence középső, rossz lefolyású része viszont fiatal süllyedésről tanúskodik.

2. *Deráziós formák*

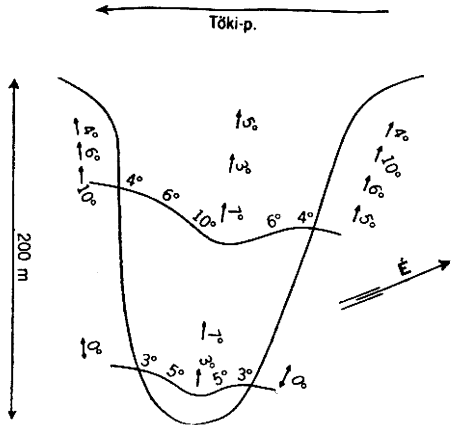
Leginkább a periglaciális időszak alatt képződtek. A jelenkorban átalakulnak, esetleg tovább fejlődnek. Egyes formák ma is kialakulhatnak.

Szoliflukciós nyomokat főleg a medence K-i és Ny-i szélén levő feltárásokban láthatunk, ahol a lejtőn áttelepülő lösz pannóniai agyaggal keveredett. A krioturbációs formák közül fagyzsákokat, fagyrepedéseket, a kőtörmelék mozaikszerű elrendeződését a budajenői vastag kavicsfelhalmozódásban lehet megfigyelni. Egyes vízmosások falában a dolomittörmelék fagyzsákokba gyűrődve megmaradt, míg a környezetében lepusztult (Budajenő—Telki vonalától K-re).

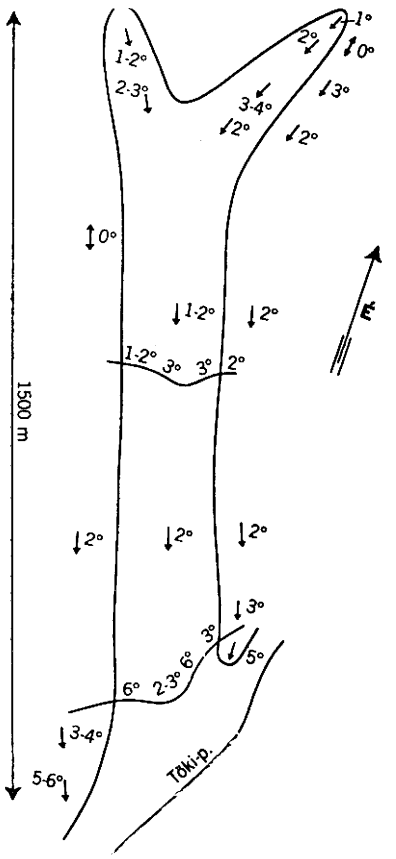
A medence K-i, meredekebb lejtői helyenkint *csuszamlásra* hajlamosak. A vízzáró pannóniai agyag fölött vékony löszréteg van. A Torbágy—Páty közti út mentén levő feltárásokban, a Pátyi-patak völgyének oldalában kisebb elmozdulások láthatók. Csuszamlások voltak még Tinnye közelében is.

Nagyon elterjedtek a medence területén a *deráziós völgyek*. Kialakulásukhoz intenzív areális lepusztulás szükséges. PÉCSI M. (1963) több deráziós völgyben található kitöltő üledékek vizsgálata alapján a periglaciális időszakba helyezi keletkezésüket. Ekkor az areálisan pusztító erők uralkodtak, de ha ezek valamilyen ok következtében (pl. tektonikai hatás) irányítást kapnak, völgyformát hozhatnak létre. A deráziós völgy mintegy átmeneti forma a lineáris és areális eróziós formák közt.

Jelenleg a növényzettel kötött deráziós völgyek rendkívül lassan változnak. Erős eróziós hatás következtében a völgytalpon vagy völgyoldalban



9. ábra. A Töki-patak árterére nyíló deráziós fülke, a töki malomtól D-re
Sich auf das Überschwemmungsgebiet des Töki-Baches öffnende Derasionszelle, S. von der Mühle von Tök



10. ábra. Enyhe, lapos tál alakú deráziós völgy Perbál és Tinnye közt
Samftes flaches schüsselförmiges Derasionstal zwischen Perbál und Tinnye

szakadékos vízmosás képződik, ami a deráziós völgyformát pusztítja. Ahol jelenleg is nagyméretű az areális erózió, ott most is képződhetnek deráziós völgyek. Ebben az esetben záporesőknél a hirtelen lezúduló víz elszállítja a völgytalpról az üledéket, de ugyanakkor a völgyoldalakról állandóan lehordódik annyi, amennyi megőrzi a deráziós formát. Ha a lineáris erózió mélyítő tevékenysége lelassul (pl. kőzetminőségi különbség miatt, vagy erősen megközelíti az erózióbázis szintjét), akkor a völgyoldal pusztulása következtében az eróziós völgy deráziós formát nyerhet.

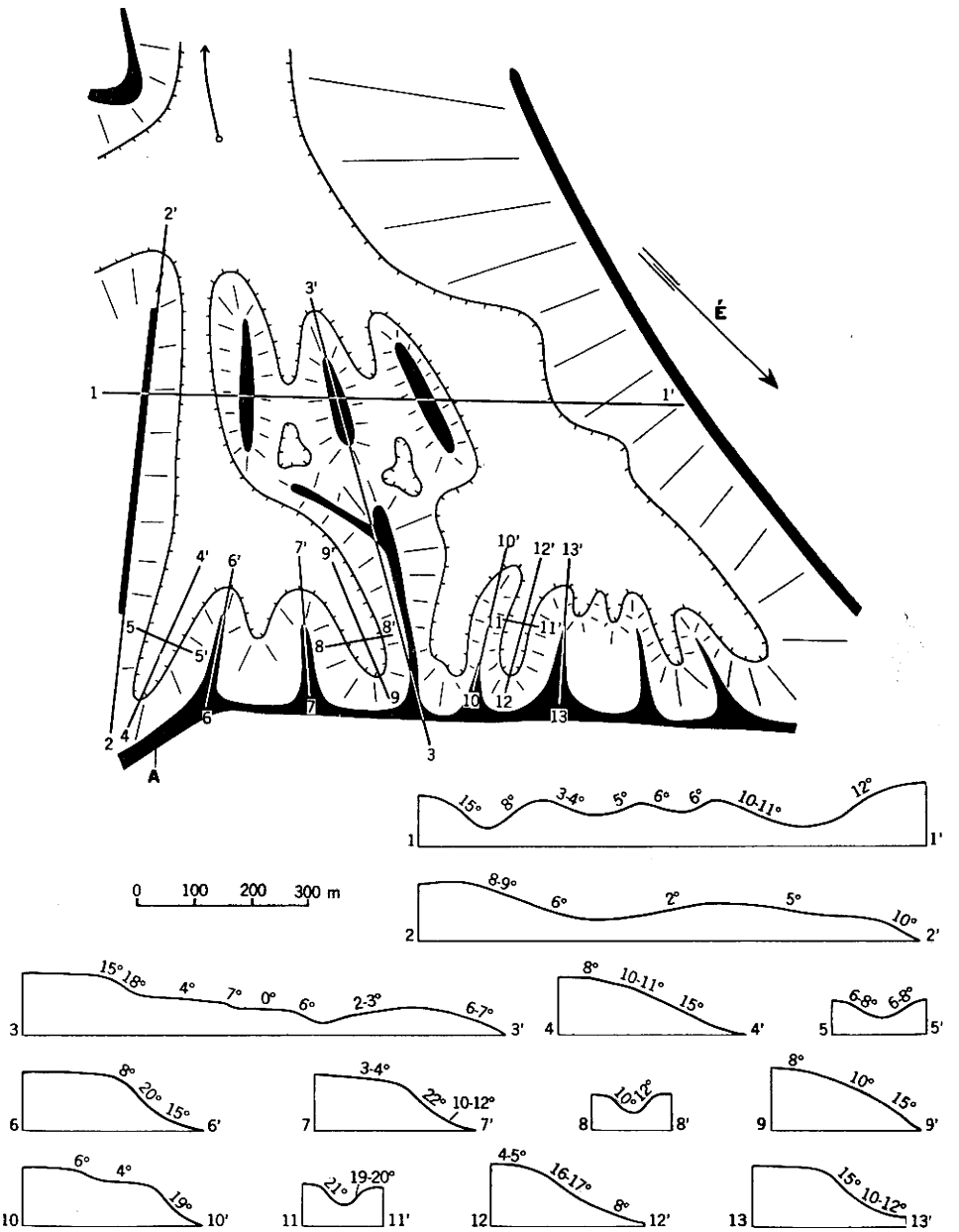
Osztályozásuk jelenleg csak alaki. A Zsámbéki-medencében a következő típusok találhatók:

a) Mély, meredek falú, rövid deráziós völgyek. A szintek É-i, meredek oldalán vagy eróziós völgyekre nyílnak. Általában eléggé megközelítették vagy elérték erózióbázisuk szintjét, ezért nem mélyülnek. Oldalukat megköti a növényzet (rendszerint legelők), így eléggé stabil formák. A nagyobbakba a lezúduló vizek eróziós barázdákat, vízmosásokat vágnak. Előfordul, hogy több ilyen völgy páholyokat alkot és deráziós cirkuszt hoz létre *(9., 11. ábra, 5. kép).*

b) Hosszú, lapos, tál alakú deráziós völgyek. Főleg a szintek D-i, lankás oldalán fordulnak elő. Területüket általában szántják. Lassan pusztulnak, feltöltődnek; enyhe lejtésük miatt a völgytalpról kevés anyag távozik *(10. ábra, 6. kép).*

c) Az előbbihez hasonló völgyek, csak sokkal kisebbek, rövidebbek. Kezdetleges, primitív, vagy feltöltődött, elöregedett formák. Az elhelyezkedésük alapján (általában viszonylag meredekebb oldalakban vannak inkább az előbbiek elterjedtebbek.

d) Eróziós-deráziós völgyek. Erős areális erózió következtében az állandó vízfolyással rendelkező völgyek is deráziós völgyformát viselnek, különösen a völgyfő környékén. Ugyanakkor egyes



11. ábra. Deráziós cirkusz Pátytól Ny-ra. — A = gerincvonal, a tető szintje
Derasionszirkus W von Páty. — A = Die Gratlinie, das Niveau der Höhe

hosszabb és mély száraz völgyeknek már viszonylag széles völgytalpuk van, amelybe vízmosás is vágódhat (pl. Körte-völgy). Az átmeneti formák igen elterjedtek; egy völgy térben és időben is átalakulhat.

3. *Folyóvízi eróziós formák*

A medence területén eredő patakok gyér vizűek. A források mind a medence szélein törnek fel, a pannon vízzáró rétegeinek elmetszésénél, ill. a Nyakas lábánál mint karsztforrások (zsámbéki Török-kút). Nagy esőzéskor, olvadáskor jelentősen megduzzadnak. Pl. a Jenői-patak ilyenkor elönti Budajenő mélyebben fekvő részeit is. Ekkor nagytömegű hordalékot szállítanak. Alluviumuk szélessége váltakozó, általában 20—200 m. Tök és Zsámbék környékén nagy területek kerülhetnek időszakosan víz alá. Itt a Nyakas felől lefolyó vizeknek (némelyik csak időszakos) ásott medrük van. A patakoknak egyes helyeken kialakult egy magasabb árterük. Teraszoknak nincs nyoma. Szakaszjellegük a vízállástól függően változik. A Töki-patak forrásvidékén Tinnyétől D-re, a zsámbéki malomnál és a Herceghalom közelében levő völgyrészletben felsőszakasz jelleget, a zsámbéki malomtól D-re rövid szakaszon alsószakasz jelleget, másutt középszakasz jelleget mutat (Leél-Őssy S. 1948).

A táj felszabdaltságára jellemző, hogy 12 km² területre számolva, a vízfolyással rendelkező völgyek összes hosszúsága 78 km, a 200 m-nél hosszabb deráziós völgyek hosszúsága 375 km. [A figyelembevett terület határvonala a következő: Budapest—Tatabánya vasútvonal (a Töki-patak völgyét Herceghalomig számítottam)—Galagonyás-hát—Mányi-halastó—Strázsa-hegy csúcsa—Zsámbék—Perbál közti út—Tinnye É-i vége—Szőlő-hegy—Telkiig az erdő határa—Mézes-völgy—Alsó-hegy—torbágyi Kálvária-hegy—Biai-halastó É-i szegélye.]

Eróziós vízmosások és szakadékok a Nyakas-gerinc lejtőjének löszében és a Budai-hegység lábánál levő pannóniai agyagban képződnek nagy számban és gyorsasággal. Hosszuk több száz méter, mélységük 10—15 m is lehet. Részben emberi beavatkozás eredményei, mivel egyrészük löszmélyutakból alakult ki.

4. *Deflációs formák*

A defláció tevékenységének nyoma magában a medencében nem, csak tőle DNy-ra, Bicske és Tatabánya közt mutatkozik. Itt nagy mennyiségű sarkos kavics található. A deflációs tevékenységet figyelembe lehet venni a kis lefolyástalan mélyedések kialakításában. Feltételezhető, hogy a medence kimélyítésében is közreműködött.

A túlnyomó részben utólagosan áttelepített lösztakaró anyaga a szél akkumulációs tevékenységének eredménye.

5. *Komplex formák*

A medence mélyebb részein elszórva *sok kis lefolyástalan mélyedés* sorakozik. A térképen a derázió jelzésével, mint felszíni mélyedések szerepelnek. Főleg a sík felszínekre jellemzőek, ahol völgyek nem, vagy csak kevésbé fejlődtek ki. A legtöbb Budajenőtől Ny-ra elterülő, kb. 180 m magasságú szinten van. Itt gyakran már egymásba olvadnak. Számuk olyan nagy és olyan sűrűn

helyezkednek el, hogy a térképen nem lehetett valamennyit feltüntetni. Kör, ovális vagy szabálytalan alakúak. Átmérőjük 50—200 m, mélységük 1—3 m. A nagyobbak közepe száraz nyarak kivételével vizenyős. Löszön és az említett homokos, löszös, agyagos vályogos üledéken alakultak ki. Keletkezésük sokat vitatott kérdés. CHOLNOKY J. (1937) az itt felszínre kerülő szarmata mészkőben keletkezett dolináknak, JASKÓ S. (1943) deflációs mélyedéseknek vélte őket. LEÉL-ŐSSY S. (1948) valamennyi feltevést cáfolta. Szerinte az előbbi feltételezést a pannóniai rétegek 100 m-nél nagyobb vastagsága, az utóbbit a mélyedések szabálytalan elhelyezkedése zárja ki. LEÉL-ŐSSY S. szerint komplex formák; főleg „a felületi erózió kimosó hatásának" tulajdonította keletkezésüket. Ugyanakkor megállapította, hogy korráziós (deráziós) úton sem jöhettek létre, mert nincs lejtési irányuk és a végükből hiányzik a kimosott anyag. PÉCSI M. feltételezése szerint (szóbeli közlés, 1963) — mivel jelenleg működő erővel nem tudjuk magyarázni létrejöttüket — egykori nagy jéglencsék kiolvadása útján keletkezett fosszilis termokarsztokról lehet szó.

Valószínű, hogy poligenetikus eredetűek. Legsűrűbben a medence mélyen fekvő, középső részén sorakoznak. Itt helyenkint, különösen a Zsámbék—Páty közti úttól D-re, a felszín jobban felszabdalódott, mint jelenlegi helyzetéből következne. A vizenyős területekre nyíló, aránylag mély deráziós völgyeknek alig van lefolyásuk. Gyakori, hogy a mélyedések valamelyik denudációs szint peremébe vágódott deráziós völgy folytatásában helyezkednek el. Ezek alapján arra lehet következtetni, hogy a területnek egykor nagyobb lehetett a reliefenergiája, jobban fel volt szabdalva. A medence középső és Ny-i részének lesüllyedésekor a völgyek fejlődése megszakadt. Esetleg egy ideig a medence is lefolyástalan volt (a mélyedések többsége a homokos, löszös, agyagos, vályogos üledéken helyezkedik el). A terület üledékgyűjtővé vált, a völgyekből a hordalék nem tudott eltávozni, nedvesebb időszakokban a víz megrekedt. A leszivárgott víz következtében nagymértékű volt (ez a folyamat jelenleg is tart) a löszös üledék roskadása, tömörödése. (Egy mélyedés peremén 43, fenekén 52 volt az üledék ARANY-kötöttségi foka.) Periglaciális időszakokban ez a jég képződését is elősegítette. Valószínű, hogy mindezek hozzájárultak a mélyedések kifejlődéséhez. Ezen kívül nem lehet teljesen elvetni a defláció szerepét sem.

A medence területe a határoló hegységek gyors kiemelkedése következtében *hegylábfelszínként* szerepelt.

Érdekes jelenség a hegylábfelszínen belül jól kimutatható, lépcsősen elhelyezkedő *szintek* kérdése. Kialakulásuk nem egyértelműen eldöntött, azért a térképen komplex formaként jelöltem őket. Elhelyezkedésük szabálytalan; több kisebb folt mellett a következő szintek mutathatók ki *(12. ábra, 7. kép)*:

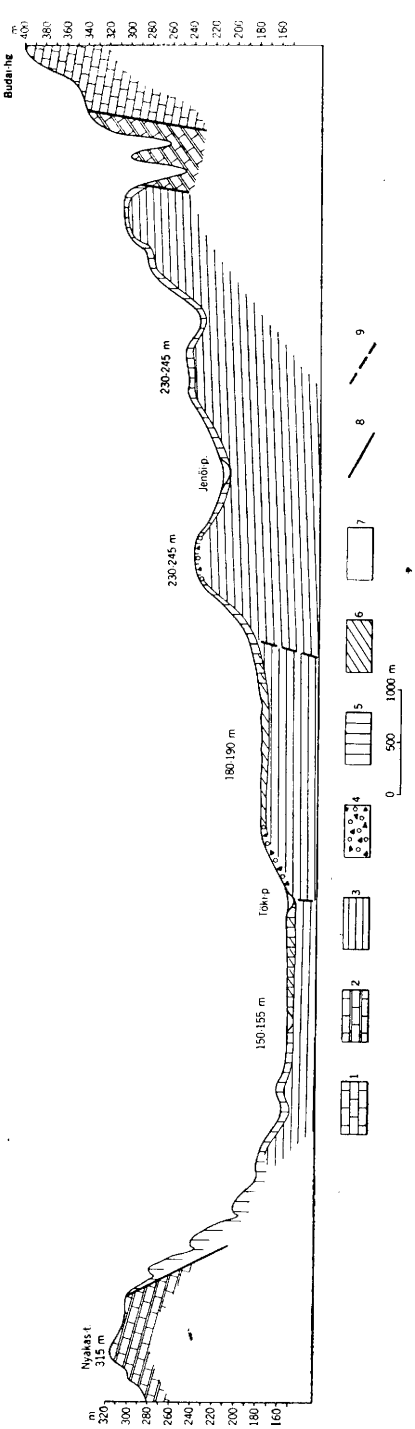
230—245 m. K-en a Budai-hegység oldalához simul. Elég szakadozott, a bevágódó és helyenként kiszélesedő völgyek több részre osztják. Jellemző rá az erős É—D-i irányú aszimmetria.

210—220 m. Az előbbi D-i folytatásaként és a Zsámbéktól D-re levő hátakon jellemző. Néha összeolvad a legfelső szinttel.

200—205 m. Kis foltokban.

175—180 m. Zsámbéktól D-re és 180—190 m-es magasságban Budajenőtől Ny-ra, kb. 6 km²-es területen.

160—170 m.
150—155 m. } A medence középső és Ny-i részein.



12. ábra. A Zsámbéki-medence K–Ny-i irányú metszete. – 1 = triász mészkő; 2 = szarmata mészkő; 3 = pannóniai agyag és homok; 4 = felsőpliocén–alsópleisztocén kavics és törmelék; 5 = pleisztocén lösz; 6 = pleisztocén agyagos, vályogos, löszös, homokos üledék; 7 = alluvium; 8 = törésvonal; 9 = feltételezett törésvonal. A magassági torzítás 10-szeres

O–W Schnitt des Beckens von Zsámbék. – 1 = trias Kalkstein; 2 = sarmatier Kalkstein; 3 = pannonischer Ton und Sand; 4 = oberpliozäner-unterpleistozäner Schotter und Trümmer; 5 = pleistozäner Löss; 6 = pleistozänes toniges, lehmiges, lössiges, sandiges Sediment; 7 = Alluvium; 8 = Bruchlinie; 9 = vermutete Bruchlinie. 10 = fache Höhenverzerrung

Legmélyebb terület a Töki-patak völgye. A medence közepén 145 m körüli magasságban nagy völgytágulata van.

A szintek kialakulását jelenleg a következő okokkal magyarázhatjuk:

a) Tektonikai hatások (részletesebben l. a belső erők által kialakított formáknál). A szintek elhelyezkedése miatt csak részben vehető figyelembe.

b) A denudáció szakaszos váltakozása. A negyedkor éghajlatváltozásai: a periglaciális időszak főleg areálisan ható, formákat elegyengető és a jégmentes, nedvesebb időszakok főleg lineárisan ható felszínformáló erőinek váltakozása létrehozhatott szinteket, mivel közben az erózióbázis szintje is — a Dunához igazodva — egyre mélyebbre került.

c) Periglaciális éghajlati hatások. Száraz sivatagos, félig-száraz és hegyvidéki periglaciális területekről több helyről írtak le hegységeket körülvevő törmelékes kőzeteken kialakuló lépcsőket („golecek"). Ezek többé-kevésbé szabályosan körülveszik a kiemelkedéseket. Területünkön azonban nem figyelhető meg ilyen szabályosság; a lépcsők mérete is eltérő ezekétől. Periglaciális területeken mindenesetre jellemző a különböző méretű lépcsők kialakulása (krioplanációs lépcső). Hófoltok hatására is kialakulhatnak.

A morfológia és az üledékek helyzete alapján a

szerkezeti mozgásokat a nagyobb szintek kialakulásánál vehetjük számításba (a két legfelső és a Töki-pataktól Ny-ra eső szinteknek a többitől való elkülönítésénél). A többi szint foltszerű szabálytalan elhelyezkedése és az egymástól szerkezeti vonalakkal elválasztott területeken is több esetben egyező szintmagasság miatt, ezek kialakításánál a többi tényezőt is figyelembe kell venni.

A Zsámbéki-medence fejlődéstörténete, felszíni formáinak kora és jelenlegi fejlődése

1. *A Zsámbéki-medence fejlődéstörténete, formáinak kora*

A medence területét a *triászban* és a *felsőoligocénban* környezetével együtt tenger borította. A neogénban környezetétől elkülönült. *A tortónai, szarmata és pannóniai* emeletekben területe D-ről benyomuló tengeröblöt alkotott. Míg a triász és szarmata tenger üledékei a medencét határoló rögöket építik fel, a pannóniai üledékek a medence belsejét töltik ki. A pannóniai tenger D felé fokozatosan húzódott vissza; felsőpannóniai üledék már csak a medencétől D-re van (Jaskó S. 1943). A felsőpannonban már szárazulat lehetett, mivel a felsőpliocénig jellemző kis reliefenergia miatt a felsőpannóniai üledékek teljes lepusztulása nem valószínű. A középső- és felsőpliocénban a medence területe környezetétől még kevéssé elkülönülő, D felé lejtő, alig felszabdalt táj volt. A *felsőpliocén vagy alsópleisztocén* folyamán a medencét és a tőle Ny-ra és D-re eső területeket vékony kavicstakaró borította be. Ez valószínűleg egy É-ról érkező ősfolyó akkumulációjának eredménye.

A *pleisztocénben* a szakaszos kéregmozgások hatására a Dunántúli-középhegység átlagosan mintegy 200—250 m-t emelkedett Ekkor alakult ki a medence mai jellege, megemelkedett a Budai-hegység, kiemelkedett a Nyakasgerinc és az Etyeki-dombvidék. A medence a szomszédos területek, elsősorban a legtömegesebb Budai-hegység hegylábfelszíne lett. A kiemelkedés következtében fellépő erősebb denudáció hatására a Budai-hegység hárshegyi homokkövének lepusztulásterméke hozzákeveredett a medence kavicstakarójához.

A hegylábfelszínen belül több, lépcsősen elhelyezkedő szint alakult ki. A szerkezeti mozgások hatására három nagyobb lépcső keletkezett: az 5. pontban említett két legfelső szint, ettől a Töki-patakig terjedő terület és a Töki-patak és Nyakas közti terület. A Töki-pataktól K-re ezek a szintek nem függnek össze, mert K—Ny-i irányú vetők mentén a rétegek kissé kibillentek. A három nagyobb lépcső felszínén, valószínűleg a denudáció szakaszos váltakozása és krioplanációs folyamatok következtében, további kisebb lépcsőszintek is kialakultak.

A pleisztocén folyamán alakult ki a terület völgyhálózata. A medencéből kivezető Benta-pataknak újpleisztocén teraszai vannak (Láng S. 1963). A pleisztocén végén a hulló porból lösz képződött. Ennek legnagyobb része szoliflukciósan és eróziósan áttelepült, miközben részben dolomit- és mészkőtörmelékkel, ill. pannóniai agyaggal és homokkal keveredett.

A *holocénben* a vízfolyások alluviumot alakítottak ki, majd ebbe kismértékben bevágódtak. A holocén felszínfejlődés egyik legnagyobb eseménye volt a szántóföldi művelés megjelenése. A természetes növénytakaró kiirtásával a talajtakaró védtelenné vált, és rendkívül megnövekedett az areális erózió (talajpusztulás) mértéke.

Összefoglalva megállapítható, hogy a medence kialakításában a szerkezeti mozgásoknak, az eróziós és deráziós folyamatoknak, ezenkívül feltételezhetően még a deflációnak volt szerepe. Nagymértékű volt az eróziós kihordás, de a medence középső részének és egyes mélyebb völgyeknek a kimélyítésében a szerkezeti hatásokat is figyelembe kell venni.

A nagyobb völgyek korát a térképen Q_2-H-val jelöltem, mivel a fellépő kéregmozgások következtében a középpleisztocéntól kezdve lehet számottevőbb völgymélyítéssel számolni. A völgyek fejlődése állandó folyamat, a jelenkorban is alakulnak. A nagyobb völgyekhez kialakuló mellékvölgyek Q_3-H jelölést kaptak. Az eróziós és deráziós hátak kialakulásának korát a völgyek szabták meg. A lépcsős szintek kialakulásának idejére kevés támpont van. A legfelső szint elmetszi a pannóniai üledékeket; a legalsó pleisztocénvégi felszínébe vágódott be a Töki-patak völgye. A két legfelső szintet, mely a Budai-hegység oldalához simul, Q_1-Q_3-mal, míg a medence középső és Ny-i részének fiatal beszakadása következtében az előbbiektől elkülönülő szinteket Q_2-Q_3-mal jelöltem.

2. *A jelenkori felszínfejlődés, a lejtők helyzete*

A felszín jelenlegi alakulásának megértéséhez a *lejtők* helyzetét kell vizsgálni. A medence lejtőinek kialakulásában a belső erőknek, folyóvízi és areális eróziónak, a szoliflukciónak és a csuszamlásoknak volt szerepe. Valamennyi normális lejtő, csak a hosszabb lejtők középső szakaszán húzódó sávban és a medencét határoló kemény kőzeteken alakul ki helyenkint egyenes lejtő. Ahol a Budai-hegység és a Nyakas-gerinc lejtője a medence felszínével érintkezik, ott tört lejtő alakult ki. A Budai-hegység szerkezeti mozgások által létrehozott lejtői helyenkint olyan meredekek, hogy a növényzet nem él meg rajtuk. Ezek inszolációval és a pleisztocénban glaciális kifagyással pusztultak. A lepusztult anyag megtalálható a medencében. A laza üledékekből felépült töréses lejtőket a denudáció erősen átalakította. A vízhálózat is szerkezeti vonalakhoz igazodott. Alámosott meredek part csak néhány helyen, rövid szakaszokon fordul elő a Töki-patak völgyében. A patakok völgyeit a deráziós folyamatok átalakították; keresztmetszeteik általában a deráziós völgyekére emlékeztetnek. Ez a folyamat a talajpusztulás következtében jelenleg is erősen hat. A deráziós völgyek meredekebb lejtőit általában legelőnek használják. Ezeken a lejtőkön a növényzet védi a talajt. Az areális erózió csekély, inkább árkok, kisebb vízmosások fejlődnek.

A lejtők legnagyobb részén szántóföldi művelés folyik. Ezeken mindenütt jellemző a *talajpusztulás* folyamata. A normális lejtőkön legerősebb a talajpusztulás a lejtők inflexiós vonala feletti sávban, míg a lejtő lábánál eróziós ráhordás van, az üledék (szemipedolit) itt vastagon felhalmozódik *(5., 6. ábra)*.

A talajpusztulás folyamatai közül (felosztása FEKETE Z.: Talajtan és trágyázástan 1958. alapján) a lejtőkön mindenütt működik az átmosásos, a csepp-, a szétiszapolási- és felületi rétegerózió. A sekély vályús erózió a meredekebb lejtőkön, leginkább földutak mellett, deráziós völgyek aljában, oldalában, nagyobb barázdák mentén jellemző. Ez fokozatosan megy át az árkos erózióba, ami a szintek meredek É-i lejtőin és a medencét határoló hegyrögök lejtőin terjedt el *(8. kép)* (l. Eróziós formák).

Telki környékén néhány mély *vízmosás* hátravágódását keresztbe épített betongátakkal próbálták megakadályozni. A vízmosások azonban változatlan gyorsasággal fejlődnek tovább. A továbbterjedés megakadályozásához elsősorban a víz levezetését kellene szabályozni: a vízmosás feletti területről a vizet elvezetni, folyását lelassítani. A vízmosás aljába helyezett sáncokkal a mélyítést meg lehet állítani, sőt kisebb vízmosásokat fel is lehet tölteni.

A normális lejtők alján és a tört lejtőkön elterjedt az eróziós ráhordás. Pl. a Perbál—Zsámbék közti út mellett nagy esőzések után 10—20 cm vastag lehordott lösz borítja az utat.

Nagyon erős a talajpusztulás az újonnan telepített gyümölcsösökben. A telepítésnél semmilyen talajvédelmi eljárást nem alkalmaztak. Ennek eredményeként a talaj nagyobb felületekről teljesen lehordódott és jelenleg a felárkolt csupasz anyakőzet van felszínen. Mivel ezeket a telepítéseket általában lejtős területeken végzik, a jövőben szükséges lenne a telepítések előtt teraszírozni, és a víz levezetését megoldani.

A lejtők fejlődésére jól következtethetünk a *6. ábráról*, mely egy deráziós völgy talajvastagsági izobátjait tünteti fel. A lejtőn széles sávban pusztul a talaj; a humuszos réteg vastagsága itt 20—40 cm közt van. A völgy fenekén viszont igen nagymértékű a felhalmozódás. Előfordult, hogy 240 cm-es fúrás nem érte el a csernozjom hordalék feküjét. A völgyben főleg felületi rétegerózió működik, helyenkint, főként a völgytalpon, az árkos erózió nyomai is láthatók. A fúrások több olyan egykori völgyet is kimutattak, melyek teljesen feltöltődtek, és jelenleg a felszínen nincs nyomuk.

Általában megállapítható, hogy jelenleg a deráziós völgyek többségében a völgyoldalakról lehordott anyag mennyisége felülmúlja a völgytalpról kihordott anyag mennyiségét.

A medencét határoló lejtőkről a medence területére nagymennyiségű hordalék kerül. Ezekre a lejtőkre az areális lepusztulás mellett jellemző a szakadékos vízmosások képződése és fejlődése. A lehordott anyag nagyobbik része benn marad a medencében, kisebbik részét a patakok elszállítják. A medence területén a formák enyhülése, a felszín egyengetése jellemző, a patakok saját feltöltött alluviumukba vágódnak be. A vízmosások és a patakok völgyének néhány rövid szakasza kivételével a völgyek szélesednek. A patakok számításba vehető munkát csak áradáskor végeznek. A Páty—Biatorbágy közti úttól K-re eső területen és Tinnye környékén kisebb csuszamlások a jelenkorban is előfordulhatnak a pannóniai agyagon.

A felszín fejlődésének dinamizmusát figyelembe vevő *feladatok* a mezőgazdasági műveléssel kapcsolatosak: védekezés a talajpusztulás ellen a lejtős területek műveléséhez kidolgozott megfelelő mezőgazdasági eljárásokkal, és a vízmosások képződésének, ill. továbbfejlődésének megakadályozása.

Hasznosítható anyagokban a medence szegény. A Dorog környéki széntelepek folytatásai gazdaságilag nem vehetők számításba (Ferenczy I. 1923). Csupán a medencét határoló rögök mészköve és dolomitja, valamint az agyag hasznosítható. Jelenleg a Strázsa-hegyen dolomitfejtő, Perbál és Tinnye között szarmata mészkőfejtő működik. A pannóniai agyagra települve Pátyon téglagyár üzemel.

IRODALOM

Ádám L.—Marosi S.—Szilárd J. 1959. A Mezőföld természeti földrajza. — Akad. Kiadó, Bp.

Betfia L. 1940. Tök község földrajza. — Doktori disszertáció. Bp.

Bokor Gy. 1939. A Budai-hegység Ny-i peremének földtani viszonyai. — Földt. Közl. *69*. p. 219—268.

Bulla B. 1962. Magyarország természeti földrajza. — Tankönyvkiadó, Bp.

Cholnoky J. 1937. A Dunazug hegyvidék. — Földr. Közl. *65*. p. 1—27.

Ferenczy I. 1920—23. A Tinnye vidéki harmadkori medencerészlet földtani viszonyai. — Földt. Int. Évi Jel. Bp.

Ferenczy I. 1925. Adatok a Buda-Kovácsi hegység geológiájához. — Földr. Közl. *55*. p. 196—211.

Földvári A. 1931. Pannonkori mozgások a Budai-hegységben. — Földt. Közl. *61*. p. 51—63.

FÖLDVÁRI A. 1934a. Tektonikai megfigyelések a Budai-hegység Ny-i peremén. — Földt. Közl. *64.* p. 163—174.
FÖLDVÁRI A. 1934b. Hidrológiai megfigyelések a Budai-hegység nyugati peremén. — Hidr. Köz . *14.* p. 105—112.
HALAVÁTS GY. 1892. A herceghalmi ártézi kút. — Földt. Közl. *22.* p. 163.
JASKÓ S. 1939. Adatok az Alcsut—Etyeki dombvidék földtani ismeretéhez. — Földt. Közl. *69.* p. 109—130.
JASKÓ S. 1940. Adatok a bicskei neogén öböl földtani ismeretéhez. — Földt. Int. Évi Jel. Bp.
JASKÓ S. 1943. A bicskei öböl fejlődéstörténete, hegyszerkezete és fúrásai. — Beszámoló a Földt. Int. Vitaüléseiről.
KORPÁS E. 1933. A Gerecse hegység morfológiája. — Földr. Közl. *61.* p. 1—17.
LÁNG S. 1955. A Gerecse peremhegységi részeinek morfológiája. — Földr. Ért. *4.* p. 157—194.
LÁNG S. 1963. A Dunántúli-középhegység keleti részének geomorfológiája. — Karszt- és Barlangkutatás, *5.*
LEÉL-ŐSSY S. 1948. A Zsámbéki-medence geomorfológiája. — Doktori disszertáció. Bp.
LIFFA A. 1904. Agrogeológiai jegyzetek Tinnye és Perbál vidékén. — Földt. Int. Évi Jel.
MIKE K. 1963. A szerkezeti mozgások morfogenetikai szerepe és gyakorlati értékelése a Dunántúl ÉK-i részén. — Földr. Ért. *12.* p. 145—165.
PÁVAI VAJNA F. 1943. A Dunántúl hegyszerkezete. — Beszámoló a Földt. Int. vitaüléseiről. Bp.
PÉCSI M. 1962. A magyarországi pleisztocénkori lejtős üledékek és kialakulásuk. — Földr. Ért. *11.* p. 19—39.
ROZLOZSNIK P. 1925—28. Adatok a Budai-hegység óharmadkori rétegeinek ismeretéhez. — Földt. Int. Évi Jel.
SÉDI K. 1942. A Gerecse löszvidékeinek morfológiája. — Földr. Közl. *70.* p. 84—92.
TAEGER H. 1914. A Buda—Pilis—Esztergomi hegységcsoport szerkezete és arculata. — Földt. Közl. *44.* p. 555—571.
VADÁSZ E. 1960. Magyarország földtana. — Akad. Kiadó, Bp.

ERLÄUTERUNG ZUR GEOMORPHOLOGISCHEN KARTE DES BECKENS VON ZSÁMBÉK IM MAßSTAB 1 : 25 000

M. Kaiser

Z u s a m m e n f a s s u n g

Im Geographischen Forschungsinstitut der Ungarischen Akademie der Wissenschaften wird seit mehreren Jahren, die geomorphologische Kartierung Ungarns in verschiedenem Maßstab durchgeführt. Nach der Verfertigung von mehreren Musterblättern, und der Festsetzung der Kartierungsmethoden, tauchte der Anspruch der Zusammensetzung von Kartenerläuterungen auf. Die Meinung der, die geomorphologischen Kartierungsarbeiten durchführenden Kollegen des Geographischen Forschungsinstitutes, über den Inhalt und die Aufgabe der Erläuterungen, wurde an gemeinsamer Besprechung abgestimmt. Die vorliegende Erläuterung wurde auf Grund der obigen Gesichtspunkte verfertigt.

Die beiliegende geomorphologische Karte stellt ein Gebirgsbecken, das sich auf ung. 120 km² erstreckt, im Maßstab 1 : 25 000, dar. Die Abbildungen 1—2 präsentieren je einen Teil dieser Karte. Wegen des Einfarbedrucks musste der lithologische Teil der Karte separat dargestellt, und der Zeichenschlüssel umgearbeitet werden.

Die Erläuterung enthält:

I. Die Begrenzung der Landschaft, ihre physisch-geographische Darstellung, die Beschreibung der Untersuchungs- und Entwurfsmethode, den Hinweis auf die Hilfskarten.

II. Kurze Beschreibung des geologischen Baues und der Böden. Eingehendere Charakterisierung der die Formen aufbauenden und bestimmenden Gesteine.

III. Geomorphologie der Landschaft in solcher Systematisierung die mit der Zeichenerklärung der geomorphologischen Karte Ungarns (Erschienen in Budapest, 1964) übereinstimmt.

Titel der Aufsätze:

1. Durch endogene Kräfte ausgebildete Formen; 2. Derasion (Gravitation, Frostspaltung, Solifluktion, Kryoturbation, Korrasion; 3. Erosion; 4. Durch Deflation ausgebildete Formen; 5. Komplexe Formen. Hier werden die Ergebnisse der älteren und

neueren Forschungen, so wie deren Beweis und Wiederung behandelt. Auf die, von der Karte ablesbaren und leicht deutbaren Formen wurde nur hingewiesen.

IV. Die Zusammenfassung des geologischen und geomorphologischen Aufbaues, im Rahmen einer kurzen Entwicklungsgeschichte. Dinamik der heutigen Formenentwicklung, Untersuchung der Hänge. Folgerungen für die Wirtschaft.

Appleton, J. H.: A Morphological Approach to the Geography of Transport. (A közlekedésföldrajz morfológiai módszere.) University of Hull Publications. Occasional Papers in Geography No. 3. 1965, 44 oldal.

Rövid terjedelmű, de annál érdekesebb munka fekszik előttünk. A megszokottnál bővebb ismertetését a következők indokolják:

a) A geográfia egyik (nálunk különösen) elhanyagolt ágával, a közlekedésföldrajzzal foglalkozik, vázolja újabb, fontos szerepét és jelen helyzetének az angolszász világban tapasztalható fogyatékosságait;

b) A földrajz egyéb ágaira is kitér, bemutatja összefüggéseiket a közlekedésföldrajzzal; a „senki földjét" is, amely elválasztja őket (gazdaságföldrajz, településföldrajz, történeti geográfia);

c) Az „alkalmazott geográfia" problematikája és a „kvantifikálás" új módszerei alkalmazásának kérdései is foglalkoztatják a szerzőt;

d) A gazdaságföldrajz több ágának kutatásmódszereit ismerteti, főként a morfológiai és a funkcionális módszert, leírja egymást kiegészítő jellegüket, adekvát fontosságukat;

e) A közlekedésföldrajzi irodalom számos nyugati (főleg angolszász) termékét említi fel ill. ismerteti, úgyhogy munkája szinte szakirodalmi szemlének is beillik;

f) Gondolatébresztő, helyenként vitára serkentő munka, a szintetikusabb, komplexebb szemléletre ösztönöz, új, aktuális problémák kutatása irányába nyújt útmutatást.

A geográfiai kutatás két alapvető eszköze ma is a *morfológiai és a funkcionális* módszer alkalmazása. Ismert, hogy az első a földrajzi jelenségek külső, alaki jegyeiből indul ki és elemzésükkel magyaráz. A második a jelenségeket belső ismérveik alapján vizsgálja: okaikat, lefolyásukat, kölcsönhatásaikat elemzi. E két módszer lényegében egymást kiegészíti, és egymást szükségszerűen feltételezi. Mégis, a geográfia egyes ágaiban — a fejlődés különböző szakaszaiban — ezt a két metódust mintegy „felváltva", úgyszólván egyiket a másik nélkül alkalmazták.

A morfológia régebben főként a településföldrajzban és a történeti geográfiában volt általános, majd az előbbiben — éles viták után — felváltotta a funkcionális irányzat.

Az angolszász közlekedésföldrajzban e két módszertani irány ilyen ellentétes, egymást csaknem kizáró alkalmazását nem látjuk; a morfológiai metódus kisebb-nagyobb mértéke mindig felfedezhető (jobban a vasúttörténeti munkákban); de sohasem volt annyira uralkodó, mint egykor a városföldrajzban.

A szerző elfogadja kortársainak azt a megállapítását, hogy az utóbbi évek csaknem valamennyi értékes közlekedésföldrajzi alkotása nem morfológiai, hanem funkcionális módszerű kutatás eredménye. Tagadja azonban, mintha ehhez a morfológia nem járult volna hozzá, tehát, hogy végeredményben már nem lenne rá szükség. Inkább azt lehetne mondani — írja —, hogy a közlekedésföldrajzban az igazi morfológiai kutatás tulajdonképpen még alig kezdődött el. Jelen munkájának célja, hogy ezt bizonyítsa — annak tudatában, hogy felfogásával eléggé egyedül van és elszigetelt, egyéni utakon halad. Nem a ma uralkodó funkcionális irányzat ellen akar harcolni, hanem annak érdekében emel szót, hogy mellette helyet biztosítson, szerepet juttasson a morfológiának is, amely különösen a közlekedésföldrajzból — szerinte érthetetlenül és indokolatlanul — újabban csaknem teljesen hiányzik.

Rámutat arra, hogy ehhez két tényező járult hozzá: az egyik az ún. „alkalmazott földrajz", amely a geográfiai jelenségek elméleti megoldási formuláit alkalmazza gyakorlati — főleg tervezési — célokra; a másik a „kvantifikálás": haladott statisztikai-matematikai módszerek alkalmazása az újabban mind nagyobb tömegben rendelkezésre álló adat feldolgozására. Mindkét tényező főleg a településföldrajzban forradalmasította a vizsgálati módszereket, de hatása érezhető a közlekedésföldrajzban is. Mindkét új irányzat a funkcionális módszer alkalmazását segítette, s hátrább szorította a morfológiai irányzatot.

Érdekesen jellemzi a szerző a földrajz e két ága: a település- és a közlekedésföldrajz módszerei fejlődésének különbözőségét. A településföldrajzban ezelőtt a történeti források hatottak serkentőleg a morfológiai „megközelítésre", különösen pl. a régi város-, ill.

utcahálózati térképek, amelyekből a település számos szerkezeti, alaki ismérvét meg lehetett állapítani; ugyanakkor a település funkciójáról nem álltak rendelkezésre adatok, de még népességének száma is csak bizonytalanul volt megbecsülhető. Nem egy város történeti kialakulásának, korai fejlődésének feltárása csak az egymást követő időszakok térképei alapján — tehát tisztán morfológiai ismérvek segítségével — volt lehetséges. Majd éles fordulat következett: a kutatások teljesen átlendültek a funkcionális irányba.

A közlekedési geográfusok nem járták a szélsőségek útját. Újabb alkotásaikból kitűnik: rádöbbentek a közlekedés rendkívül megnövekedett jelentőségére, egyszerűen azért, mert ez egyik kulcsa a területi összefüggések felderítésének. Különösen a fejlődés térbeli alakulásának nyomonkövetését, a földrajzi változások magyarázatát könnyíti meg a közlekedési hálózat morfológiai elemzése. Jó közlekedés nélkül egyes területek soha sem fejlődhettek volna olyan szintre, ahol ma vannak. Ez arra ösztönözte a geográfusokat, hogy egyre mélyebben hatoljanak a közlekedési rendszerek morfológiai és funkcionális kutatásába egyaránt, és a kettőt együtt alkalmazzák.

Az utóbbi évtizedekben — szemtanúi lehettünk — a közúti közlekedés szinte pazarló fejlődésnek indult. Ez rengeteg kapcsolódó problémát vetett fel, különösen a városokban. Következésképpen a közlekedés- és településföldrajz egy jelentős „frontszakaszon" közel került egymáshoz, szinte „házasságra lépett". Kitünt, hogy ez gyümölcsöző volt. Ha ez a házasság 30 évvel előbb köttetik — amikor a településföldrajzosokat még erősen foglalkoztatták a morfológiai problémák —, bizonyosan jelentősebb morfológiai szemlélet ragadt volna a közlekedésföldrajzra is. Sajnos, a frigy túl későn jött létre, így gyümölcsei — a városi közlekedés földrajza és a központi helyek elmélete — túl erős funkcionális vonásokat örököltek mindkét részről — írja.

A szerző fontosnak és hasznosnak tartja a közlekedésföldrajz, az „alkalmazott geográfia" és a „kvantifikáció" összefüggései vizsgálatának elmélyítését.

Az alkalmazott geográfia területén a közlekedés igen fontos szerepet játszik. A tervezésben jelentősége különösen nagy. A fejlesztési tervekben a közlekedési útvonalak jövőbeli forgalmának kimutatása az egyik legelső munkarész, mert enélkül a terv többi része egyszerűen a „levegőben lóg". Ezért nem meglepő, hogy az alkalmazott földrajzban a lényegbeli problémák megoldása inkább a közlekedés funkcionális, mint morfológiai oldalán keresztül közelíthető meg.

A mérés, a „kvantifikáció" ismertetésénél a szerző nem üt meg optimista hangot, rámutat a túlmatematizálás veszélyeire, sőt az azzal való „visszaélésre".

A szerző sorra vizsgálja a természeti, gazdasági, politikai és történelmi földrajzi tényezők szerepét a közlekedésföldrajz értékelésében.

Mindezek után igazolni igyekszik a morfológiai vizsgálatok szükségességét. Az eddig kifejtett gondolatok, felhozott példák szükségszerűen felvetik a kérdést: Kinek érdeke, hogy közlekedésmorfológiai tanulmányokkal foglalkozzék? Ki profitálhat ebből?

Szerinte három nyomós érv hozható fel amellett, hogy a morfológia a funkcióval azonos súlyú figyelembevételre érdemes:

1. *A „kiegyensúlyozott" vizsgálat szükségessége.* Veszélyesnek tartja a divatos irányokba való egyoldalú súlypontképzést, „kilengést", az „inga-elméletet", mert egyoldalú előnyöket nyújt, szinte kizárja a komplex szemlélet érvényesítését.

2. *A geográfia oktatása.* A megfigyelés a geográfus egyik elsőrendű eszköze, munkamódszere — tehát a táj látható elemeinek magyarázata, interpretációja. Vagyis olyan geográfusokra is szükség van, akik „látnak", nemcsak „mérnek".

3. *A tudományos kutatás.* Számos angolszász közlekedésföldrajzos igyekezett megközelíteni a legmagasabb tudományos szintet, főleg egzakt elemző módszerek kidolgozásával. Ezt szinte kizárólag a matematikai technika alkalmazásával érték el; alig tettek erőfeszítést a morfológiai módszerek továbbfejlesztésére.

A szerző azzal zárja, hogy új korszak küszöbére értünk, a „közlekedési korszak" küszöbére. Az a forradalmi fejlődés, ami az Egyesült Államokban bekövetkezett, a kontinens több fejlett államában — így Nagy-Britanniában — most dörömböl az ajtón. A földrajz nem térhet ki az elől a kötelesség elől, hogy a mérnökökkel, közgazdászokkal, tervezőkkel karöltve résztvegyen e problémák megoldásában.

Hozzá kell tennünk: Magyarországon a helyzet ebben a tekintetben még sokkal súlyosabb, mert a közlekedésföldrajznak alig van művelője, az is csak ritkán és „mellesleg" foglalkozhatik vele. Ezen változtatni kell, nemcsak l'art pour l'art a közlekedésföldrajzért, hanem főképpen azért, hogy a modern közlekedés elemét, ennek teoretikus alapjait valamennyi földrajzi ágazatba bevigyük, beágyazzuk. Ez nem egy felfogás átértékeléséhez vezethet.

Dr. Palotás Zoltán

Új módszer a talajpusztulás térképezésére mesterséges esőztetés útján

DR. KAZÓ BÉLA
a mezőgazdasági tudományok kandidátusa

A talaj felületére akár csapadék, akár öntözővíz formájában kerülő víz csak részben érvényesül a növények életfolyamataiban. Egy része a talaj vízbefogadó képességétől függően beivódik, a fennmaradó mennyiség pedig a felületen összegyűlik és a lejtés irányába lefolyik. *A felületről lefolyó víz két okból is káros:* egyrészt a növények számára hozzáférhetetlen, másrészt pedig a lefolyás következtében energiát nyerve, a felszíni talajrészeket eredeti helyükről kimozdítja és el is szállítja. A talajrészeknek ezt a víz által történő elszállítását a talajtan eróziónak nevezi. (A földrajzi terminológiában — különösen újabban — az eróziót más értelemben használják.)

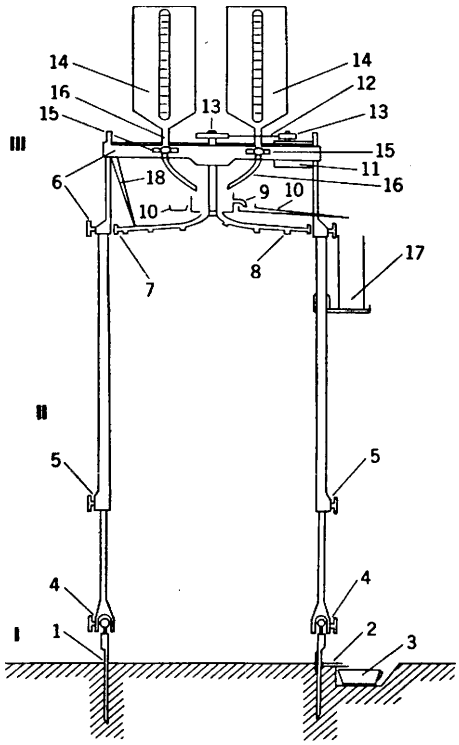
A különböző talajoknak az erodálhatóságát az illető talajnak a *vízgazdálkodási tulajdonságai* határozzák meg. A vízgazdálkodási tulajdonságok közül legfontosabb a *vízbefogadó képesség.* Ez a talaj fizikai-kémiai tulajdonságaitól, növényzeti fedettségétől, a felszín lejtőszögétől valamint kultúrállapotától függ. A fizikai-kémiai jelleg jelentős mértékben összefügg a talaj genetikai típusával. Következésképpen a különböző talajok azonos időszakban eltérő vízháztartási tulajdonságuk miatt más-más nedvességtartalommal rendelkeznek. Az azonos tulajdonságú talajok nedvességtartalma viszont az év különböző szakaiban eltérő.

A különböző nedvességállapotban az egyes talajok vízgazdálkodási tulajdonságai nem hasonlíthatók össze. Ezen a kérdésen akkor segíthetünk, ha kiindulási alapként elfogadjuk azt a javaslatot, mely szerint *összehasonlító vízgazdálkodási alapértéknek tekintjük a talajok minimális vagy szabadföldi vízkapacitásig való telítettségi állapotát.* Csak ebben a fizikailag jól definiált állapotban válik lehetővé az összehasonlítás, mert a minimális vízkapacitásig való telítettség a talaj típusától függetlenül ugyanazt a fizikai állapotot képviseli, eltekintve attól, hogy az talajtípusonként más és más abszolút nedvességi értékeknek felel meg.

Ha ezt a javaslatot elfogadtuk, akkor módunk lesz a különböző talajtípusok eddigi genetikai, fizikai, kémiai jellemzése mellé a továbbiakban egy *vízgazdálkodási jellemzést is* adni. És hogy ez ne a legkedvezőbb állapotot tükrözze, további javaslatunk, hogy ez a jellemzés lehetőleg egy tenyésziđő alatt ülepedett talajra vonatkozzon.

A talaj vízgazdálkodásának jellemzéséhez egy olyan *módszert* kellett kidolgozni, amellyel a talaj és a víz kölcsönhatását lehetőleg a természetet megközelítő módon vizsgálhatjuk. Legcélravezetőbb módszernek mutatkozott a *mesterséges esőztetés.* Ezért egy olyan könnyen mozgatható, kis vízigényű mesterséges esőztető berendezést szerkesztettem, amellyel mind a szabadföldön, mind a laboratóriumban vizsgálhatjuk a talajok vízbefogadó képes-

ségét és lefolyási viszonyait. Ha a talaj felületére érkező csapadék mennyiségét ismerjük és a felületről lefolyt víz mennyiségét pontosan mérni tudjuk, akkor a két érték különbségéből kiszámíthatjuk a vízbefogadó képességet. A KAZÓ-féle mesterséges esőztető készülékkel *(1. ábra)* a természetes esőt utánzó módon 20—100 mm/óra intenzitás között változtathatóan tetszőleges intenzitású mes-



1. ábra. A KAZÓ-féle mesterséges esőztető készülék felépítési vázlata. — I. 1 = talajba verhető, 20 cm oldalmagasságú, 0,25 m²-es acélkeret; 2 = kifolyó nyílás a lefolyó víz részére; 3 = mérőedény; II. = tartóállvány; 4 = a gömbcsuklós csatlakozó; 5 = teleszkópszerű tartórudak; III. = esőztető fej; 6 = az esőztető fejet tartó keret rögzítő csavarokkal; 7 = 12 csőből álló esőztető fej; 8= esőcseppképző fuvókák; 9 = nívóedény túlfolyóval; 10 = túlfolyó vízlevezető; = 11 elektromotor; 12 = hajtószíj; 13 = hajtótárcsák; 14 = víztartályok; 15 = vízzáró csapok; 16 = vízvezető csövek; 17 = túlfolyó víz gyűjtőedény; 18 = ütőszerkezet

Konstruktionsskizze des künstlichen Beregnungsapparates von KAZÓ. — I. 1 = 0,25 m² Stahlrahmen von 20 cm Seitehöhe, welcher in den Boden eingeschlagen werden kann; 2 = Ausflussöffnung für das abfliessende Wasser; 3 = Messgefäss; II. = Stativ; 4 = Kugelgelenkanschluss; 5 = teleskopartge Tragstangen; III. = Regner-Beregnunskopf; 6 = der den Regner-Beregnungskopf haltende Rahmen mit Fixierschrauben, 7 = aus 12 Röhren bestehender Regner-Beregnungskopf; 8 = Regentropfenbildende Düsen; 9 = Niveaugefäss mit Überlaufer; 10 = Überströn leitung; 11 = Elektromotor; 12 = Treibriemen, 13 = Antriebsscheiben; 14 = Wasserbehälter; 15 = Hähne; 16 = Wasserleiterröhre; 17 = Überlaufwasser-Sammelgefäss; 18 = Schlagvorrichtung

terséges esőt tudunk előállítani (KAZÓ B.—KLIMES-SZMIK A. 1962, KAZÓ B. 1966).

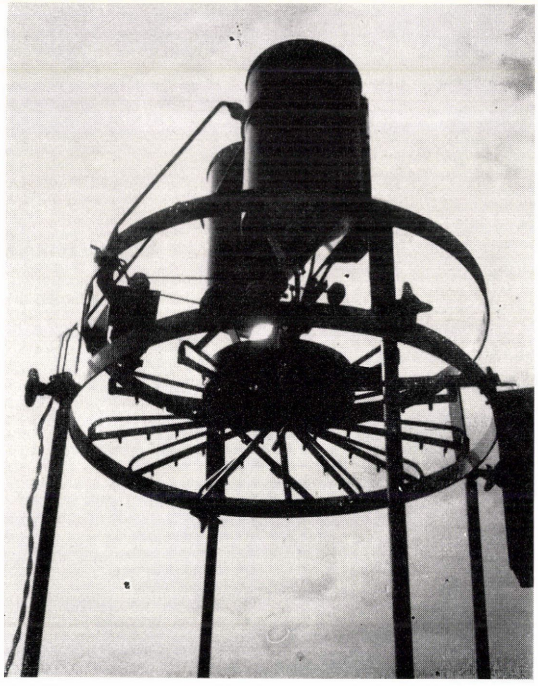
A változtatható esőintenzitásra azért van szükség, mert egyrészt ajánlatos a mesterséges esőztetés során a *tájra jellemző esőintenzitást* biztosítani, másrészt az összehasonlító vizsgálatoknál a 40 mm/óra intenzitás mint átlagosnál nagyobb záporintenzitás alkalmazása célszerű. Az öntözést megelőző vizsgálatoknál a fokozatosan növelhető intenzitással a szükséges öntözővíz mennyisége állapítható meg, vagy 20 mm/óra összehasonlító intenzitás esetén — mivel a szórófejek átlagos intenzitása ebbe a tartományba tartozik — az öntözés időtartamát állapíthatjuk meg könnyűszerrel.

A készülék ismertetése

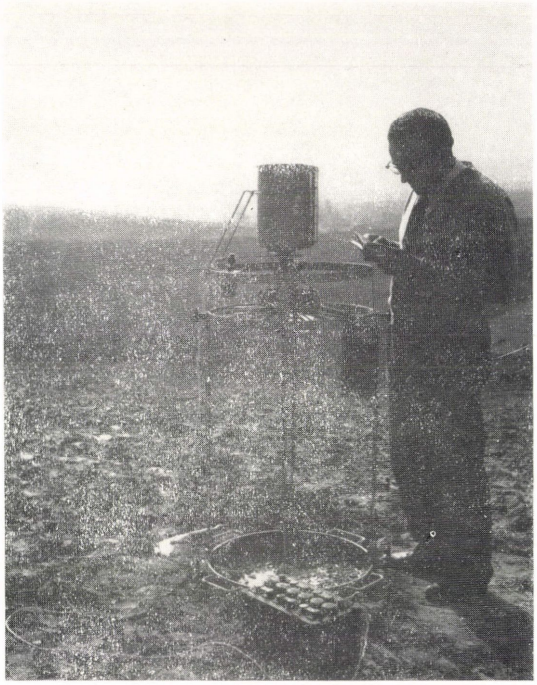
A KAZÓ-féle mesterséges esőztető készülék 3 fő részből áll:

I. 20 cm oldalmagasságú, 0,25 m² alapterületű, talajba süllyeszthető *acélkeret.* Feladata a mérendő terület elhatárolása és az oldalszivárgás meggátlása. A keret oldalán *kifolyó nyílás* van, melyen keresztül a talaj felületén összegyűlt, beszivárogni nem képes víz egy mérőedénybe folyik *(1. kép).*

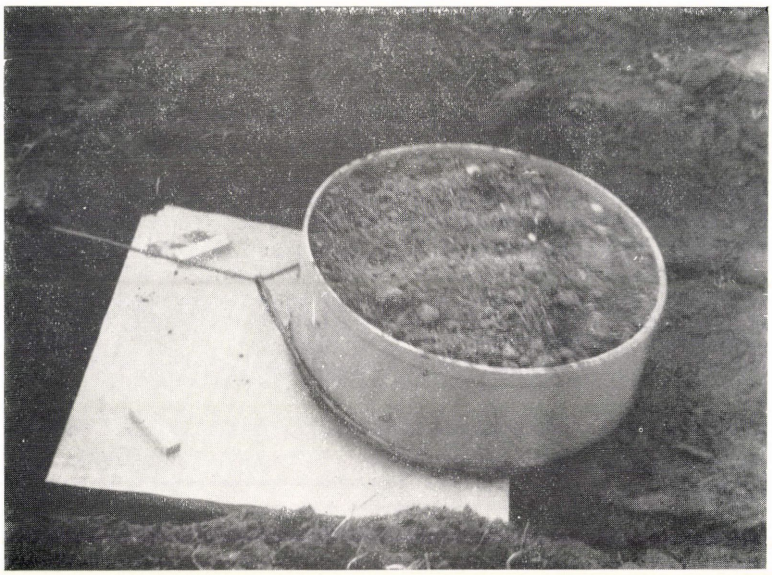
1. kép. Acélkeret a kifolyóval. Foto: LŐRINCZY L.
Strahlrahmen mit Ausflussöffnung



2. kép. Az esőztető fej. Foto: LŐRINCZY L.
Der Beregnungskopf



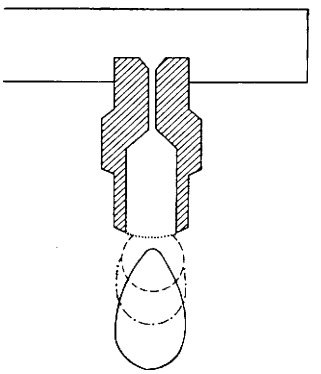
3. kép. A készülék teljes képe működés közben. Foto: LŐRINCZY L.
Totalbild des zusammengestellten Apparates während der Anwendung



4. kép. Monolitfelvétel laboratóriumi feldolgozáshoz. Foto: LŐRINCZY L.
Monolithentnahme zur Bearbeitung im Labor

II. Az acélkerethez gömbcsuklós rendszerrel egy teleszkópszerűen emelhető *állvány* csatlakozik. Ez biztosítja az esőztető fejnek a talaj felszínétől 1 m-re való távolságát, valamint lejtős területen a vízszintes síkban való tartását. Hogy szeles időben is zavartalanul dolgozhassunk, az állványzat köré egy műanyagfóliából készült *köpenyt* lehet függeszteni.

III. A tartóállványhoz csatlakozik fent 12 csőből álló sugarasan szétágazó, elektromotorral meghajtott, percenként 10—12 fordulattal körbe forgó *esőztető fej (2. kép).* A sugarasan szétágazó csövekbe logaritmikus elosztásban 0,3 mm furatátmérőjű *fuvókák* vannak építve úgy, hogy forgás közben a vizsgálandó talajfelület minden egyes területegységére lehetőleg azonos számú csepp essék. Az esőztető fejet akkumulátorról táplált elektromotor forgatja. *Két ütőszerkezet* is van az esőztető fejben, amelyek az egyenletes vízadagolás és állandó cseppképződés érdekében két ellentétes oldalukon ütögetik a sugarasan szétágazó csöveket. A csövekben a víznyomást egy túlfolyóval ellátott *nívóedény* biztosítja. A készülék vízellátása gravitációs úton az esőztető fejre épített két, egyenként *5 literes víztartályból* történik *(3. kép).*



2. ábra. Állandó átmérőjű csepp képződése a fuvókában
Bildung von Tropfen in der Düse mit ständigem Durchmesser

A készülék 3 mm átmérőjű, állandó cseppnagyságú mesterséges esőt szolgáltat. Az állandó cseppnagyságot a fuvókák különleges kiképzése biztosítja. A készüléken a cseppnagyságot más fuvókaméretű esőztető fejnek esetenkénti cseréjével változtathatjuk meg *(2. ábra).*

Mérés

Ahhoz, hogy mind azonos, mind különböző talajtípusokon számszerű adatokkal tudjuk jellemezni a vízbefogadó képességi és lefolyási viszonyokat, a mérést a talajok természetes elhelyezkedésének megfelelően a *vízszintes vagy közel vízszintes felszíntől a meredek lejtőkig minden kategóriában* el kell végezni. Szükségesnek mutatkozik a 0—3, 3—5, 5—12, 12—17, 17—25, 25—30, 30—40%, ill. ennél nagyobb lejtőszázalék esetében is elvégezni az esőztetést. Ritka eset a természetben, hogy azonos talajtípuson aránylag kis területegységen belül az összes főbb lejtőkategóriát megtalálnánk. Ezért a helyszínen lehetőség szerint a vízszintes vagy közel vízszintes jellemző területen végezzük el az esőztetést. Különböző lejtőkategóriákra vonatkozóan eredeti szerkezetű, 20 cm oldalmagasságú, 0,25 m² alapterületű kör alakú acélkeretbe vett *monolitokon* kell végezni az esőztetést *(4. kép).* A talajmonolitokon végzett mérésekhez még egy olyan *egykarú emelő elvén működő segédszerkezetet* kell alkalmazni, amellyel a talajmonolit helyzetét az esőztetés tartama alatt anélkül változtathatjuk, hogy az esőztetést leállítanánk, tehát a minimális vízkapacitásig telített állapotban a vízszintestől 8, 15, 21, 30, 40%-os lejtőszögben. Az esőztetést a vízszintes helyzetben minimum 1 óráig, az egyes lejtési helyzetekben legalább 30 percig vagy mindaddig kell folytatni, amíg állandó lefolyási értéket nem kapunk.

Ha készülékünket a talajba vert acélkeretre 1 m magasan a talaj felett felszereltük, és a tartályokat vízzel feltöltöttük, megindíthatjuk az esőztető fejet forgató motort és vele egyidőben a vízadagolást.

Amikor az esőztető fejből az első esőcseppek a talajra hullanak, megindítjuk a stopper-órát és mérjük az időben lejátszódó jelenségeket. *Három állapot* megjelenésére összpontosítjuk a figyelmet.

Először megfigyeljük és feljegyezzük azt az időpontot, ameddig az alkalmazott esőintenzitásnál a talaj a vizet még zavartalanul és maradéktalanul veszi magába. Ez az állapot a felületi víz tükröződéséig ill. a tócsaképződésig tart. Sajnos, ezt csak szubjektíve, szabad szemmel állapíthatjuk meg. Jó regisztrálási forma az esőztetett talajfelület filmfelvétellel való mérése (zeitrafferes felvételezési technikával (Kazó B. 1964). A felületi víz megjelenése ill. a tócsaképződés már arra utal, hogy a talaj vízbefogadóképessége kb. egyensúlyban van a ráhulló csapadék mennyiségével.

A beivódás üteme ezután csökkenni fog, mindaddig, míg egy olyan állapot nem áll elő, hogy a beivódó víz kevesebb lesz, mint a felületre érkező víz. Ez a második megfigyelési állapot a fokozatosan csökkenő vízbefogadó képesség szakasza, amely a tócsaképződéstől a lefolyásig tart. Azaz a felesleges víz — mivel maradéktalanul beivódni már nem tud — a felületen előbb kisebb, majd később nagyobb tócsákká egyesülve összegyűlik, és a felszín egyenetlensége folytán az alacsonyabb részek felé állandó lefolyás formájában megindul.

A harmadik megfigyelési állapot a lefolyás szakasza: az az időpont, amikor az acélkeret kifolyójából az első vízcsepp a mérőedénybe cseppen. Ez időponttól kezdve 3 percenként mérjük a felületről lefolyt és a mérőedényben összegyült vizet. A mérést 40 mm/óra intenzitás esetén legkevesebb 1 óráig, 20 mm/óra intenzitás esetén pedig legalább 2 óráig vagy mindaddig folytatjuk, míg a felületről 3 percenként lefolyt víz mennyisége állandó nem lesz.

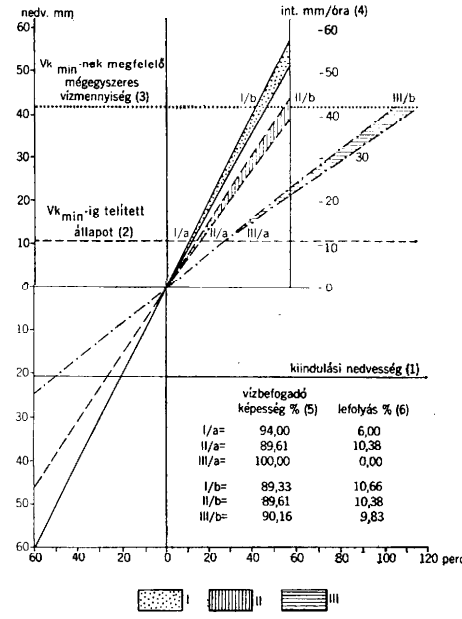
A mérést *talajmintavétel* követi. Az esőztetett terület mellett fekvő háborítatlan, eredeti szerkezetű talajból 0—10 és 10—20 cm mélységig legalább 3—3 mintát kell venni kb. 5 cm átmérőjű és 10 cm magas hengerben rézbetétes mintavevővel [mint a Klimes-Szmik-féle vagy a Vér-féle (Di Gleria—Klimes-Szmik A.—Dvoracsek M. 1957, Ballenegger R.—Di Gleria J. 1962)], hogy a mintát eredeti állapotában, a szerkezet különösebb megbolygatása nélkül lehessen a laboratóriumba szállítani feldolgozásra. A mérés befejezésétől számított 2—5 óra elteltével az esőztetett terület talajából is kell mintákat venni 0—10 cm mélységig. A talajmintákból sorozatméréssel nemcsak az esőztetés időpontjában a talaj kiindulási nedvességtartalmát, hanem a továbbiak folyamán a különböző vízkapacitási értékeket [kapilláris (Vk_{kap}), teljes (Vk_{max}), minimális vagy szabadföldi (Vk_{min}) vízkapacitást], valamint a térfogatsúlyviszonyokat (Ts) és a belőlük számítható porozitást (P) lehet megállapítani. Egy területen semmi esetre sem elégedhetünk meg egy méréssel, hanem a terület nagyságától függően 3—4 ismétlést kell végezni.

Sok évi vizsgálat során megállapíthattam, hogy a felszíni 10 cm-es rétegnek van döntő jelentősége a talaj vízbefogadó képességére. Ha e réteg minimális vízkapacitásig telítődött, a vízbefogadó képessége átalakul vízvezető képességgé. Ugyanis ezután már a felszín alatti talajrétegek vízbefogadó képessége fogja szabályozni a felszíni rétegek vízvezető képességét.

Mérési eredmények értékelése

A mérési eredmények értékelése során azt a pontot kell keresni, amikor a talaj már minimális vízkapacitásig telítődött, azt kell megnézni, hogy ebben az állapotában a megfelelő intenzitással a talaj felületére kerülő vízből hány %-ot képes még magába fogadni. A felszín alatti rétegeknek a vízvezető képességét befolyásoló hatását a minimális vízkapacitásig való telítéstől a minimális

vízkapacitásnyi víz mennyiségének mégegyszeri adagolásával mérjük. Ez utóbbi esetben az adagolt víz mennyiségének a talajba ivódott %-ából következtethetünk a talaj felszíni rétegeinek vízvezető képességére. Rendszerint nem ismeretes előre a talaj kiindulási nedvességtartalma és vízkapacitás értéke. Több éves vizsgálatsorozat alapján megállapíthattam, hogy az eróziós vizs-



3. ábra. Löszön kialakult barna erdőtalaj (Zalaapáti, rozstarló) vízbefogadó képességének és felületi lefolyásának alakulása azonos kiindulási nedvesség és változó csapadékintenzitás hatására. — A függőleges tengelyen nedvesség mm-ben, a vízszintes tengelyen az idő percben. I = 60 mm/óra intenzitás; II = 46 mm/óra intenzitás; III = 24 mmióra intenzitás; 1 = kiindulási nedvesség; 2 = a minimális vízkapacitásig telített állapot; 3 = a minimális víz- kapacitásnak megfelelő mégegyszeres vízmennyiség; 4 = intenzitás, mm/óra; 5 = vízbefogadó képesség, %, 6 = lefolyás, %

Gestaltung des Wassereinsangsfähigkeit und des flächenhaften Abflusses im braunen auf Löss gebildeten Waldboden unter Wirkung von gleicher Anfangsfeuchtigkeit und wechselnder Niederschlagsintensität. — Feuchtigkeitsangabe an der Vertikalachse in mm, Zeitangabe an der Horizontalachse in sec. I = Intensität 60 mm/Stunde, II = Intensität 46 mm/Stunde; III = Intensität 24 mm/Stunde; 1 = Anfangsfeuchtigkeit; 2 = Sättigungszustand bis zur minimalen Wasserkapazität; 3 = der minimalen Wasserkapazität entsprechende Wassermenge; 4 = Intensität in mm/St unde; 5 = Wassereinsangsfähigkeit in %; 6 = Abfluss in %

gálatok során az 1 óráig végzett 40 mm/óra intenzitású esőztetés tükrözi legjellemzőbben a talajok vízbefogadó képességi, vízvezető képességi és lefolyási tulajdonságait. Öntözés céljából végzett vizsgálatok során a 2 óráig végzett 20 mm/óra intenzitású esőztetés vezet eredményre. Ugyanis ennyi idő alatt érhető el a kiindulási nedvességtől függetlenül, a minimális vízkapacitás, és ezen felül mégegyszeres vízadagolással a minimális vízkapacitásnyi víz mennyiségének megfelelő csapadék *(3. ábra)*.

Hazai talajtípusaink közül eddig barna erdő-, humuszkarbonát-, csernozjom barna erdő-, csernozjom-, réti talajon, homok- és erodált váztalajon végeztem méréseket. A mérési eredmények alapján *a talajok vízbefogadó képességére 4 kategóriát, a vízvezető képességre 3 kategóriát, ill. e kategóriák kombinációit lehet felállítani.*

I. Nagy vízbefogadó képességű az a talaj, amely a minimális vízkapacitásig telített állapotában a megfelelő, 20 vagy 40 mm/óra intenzitással felületére érkező víznek a 100%-át képes befogadni.

II. Jó vízbefogadó képességű az a talaj, amely a minimális vízkapacitásig telített állapotában a megfelelő mm/óra intenzitással felületére érkező víznek még 80—99%-át képes befogadni.

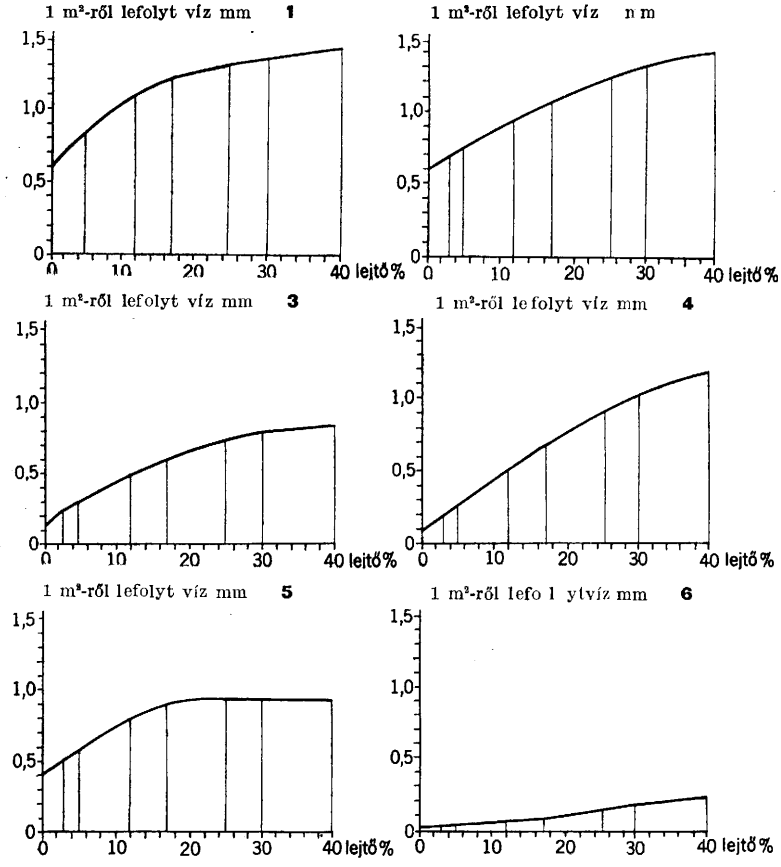
III. Közepes vízbefogadó képességű az a talaj, amely a minimális vízkapacitásig telített állapotában a megfelelő mm/óra intenzitással felületére érkező víznek 40—79%-át képes magába fogadni.

IV. Rossz vízbefogadó képességű az a talaj, amely a minimális vízkapacitásig telített állapotában a megfelelő mm/óra intenzitással felületére érkező víznek csak 0—39%-át képes beinni.

1. Vizet jól vezető talajoknak nevezzük azokat, amelyek a minimális vízkapacitásig való telítésen felül, a mégegyszeres minimális vízkapacitásnak megfelelő adag víz mennyiségéből még 90—100%-ot képesek a mélyebb talajrétegekbe vezetni, a megfelelő 20 vagy 40 mm/óra intenzitás mellett.

2. Vizet közepesen vező talaj a minimális vízkapacitásig való telítésen felül a mégegyszeres minimális vízkapacitásnak megfelelő adag víz mennyiségéből 60—90%-ot képes a mélyebb rétegekbe vezetni, a megfelelő mm/óra intenzitás mellett.

3. A vizet rosszul vezető talaj a minimális vízkapacitásig való telítésen felül a mégegyszeres minimális vízkapacitásnak megfelelő adag víz mennyiségéből már csak 0—60%-ot képes a mélyebb rétegekbe vezetni, a megfelelő mm/óra intenzitás mellett.



4. ábra. Különböző talajtípusok lefolyási görbéi. (A függőleges tengelyen az 1 m²-ről lefolyt víz mm-ben, a vízszintes tengelyen a lejtő %-ban.) — 1 = barna erdőtalaj; 2 = barna erdőtalaj; 3 = rozsdabarna erdőtalaj; 4 = agyagbemosódásos barna erdőtalaj; 5 = lápos réti talaj; 6 = kőzettörmelékes humuszos lejtőhordalék

Abflusskurven verschiedener Bodentypen. (Angabe des von 1 m² Fläche abgeflossenen Wassers an der Vertikalachse in mm, Neigungsangabe an der Horizontalachse in %.) — 1 = brauner Waldboden; 2 = brauner Waldboden; 3 = rostbrauner Waldboden; 4 = brauner Waldboden mit Toneinwaschung, 5 = mooriger Wiesenboden; 6 = Gehängeschutt mit Humus und Trümmergestein

A talajba beivódni nem képes felesleges víz a talaj felületén összegyűlik és a felszín egyenetlensége folytán az alacsonyabb részek felé lefolyik. *A lefolyó víz mennyisége és a lefolyás tendenciája alapján a talajokat 4 csoportba és 3 alcsoportba sorolhatjuk.*

A) Kevés lefolyó vizet adó talajok azok, amelyek a minimális vízkapacitásig való telítettség állapotában a megfelelő 20 vagy 40 mm/óra intenzitással felületükre érkező vízből semmit, vagy csak 10%-ot engednek lefolyni (Q_1).

B) Közepes mennyiségű lefolyó vizet adó talajok a minimális vízkapacitásig való telítettség állapotában a megfelelő mm/óra intenzitással felületükre kerülő vízből 10—20%-ot engednek lefolyni (Q_1).

C) Sok lefolyó vizet adó talajok a minimális vízkapacitásig való telítettség állapotában a megfelelő mm/óra intenzitással felületükre kerülő vízből 20—60%-ot engednek lefolyni (Q_1).

D) Veszélyesen sok lefolyó vizet adó talajoknak nevezzük azokat a talajokat, amelyek a minimális vízkapacitásig való telítettség állapotában a megfelelő mm/óra intenzitással a felületükre kerülő vízből 60—100%-ot engednek lefolyni (Q_1).

a) Állandó lefolyási tendenciát mutató talajok a minimális vízkapacitásig való telítésen felül a megfelelő 20 vagy 40 mm/óra intenzitással adagolt mégegyszeres, a minimális vízkapacitásnak megfelelő víz mennyiségéből ugyanannyit engednek lefolyni (Q_2), mint a minimális vízkapacitásig való telítettség állapotában (Q_1). Azaz $Q_1 = Q_2$-vel.

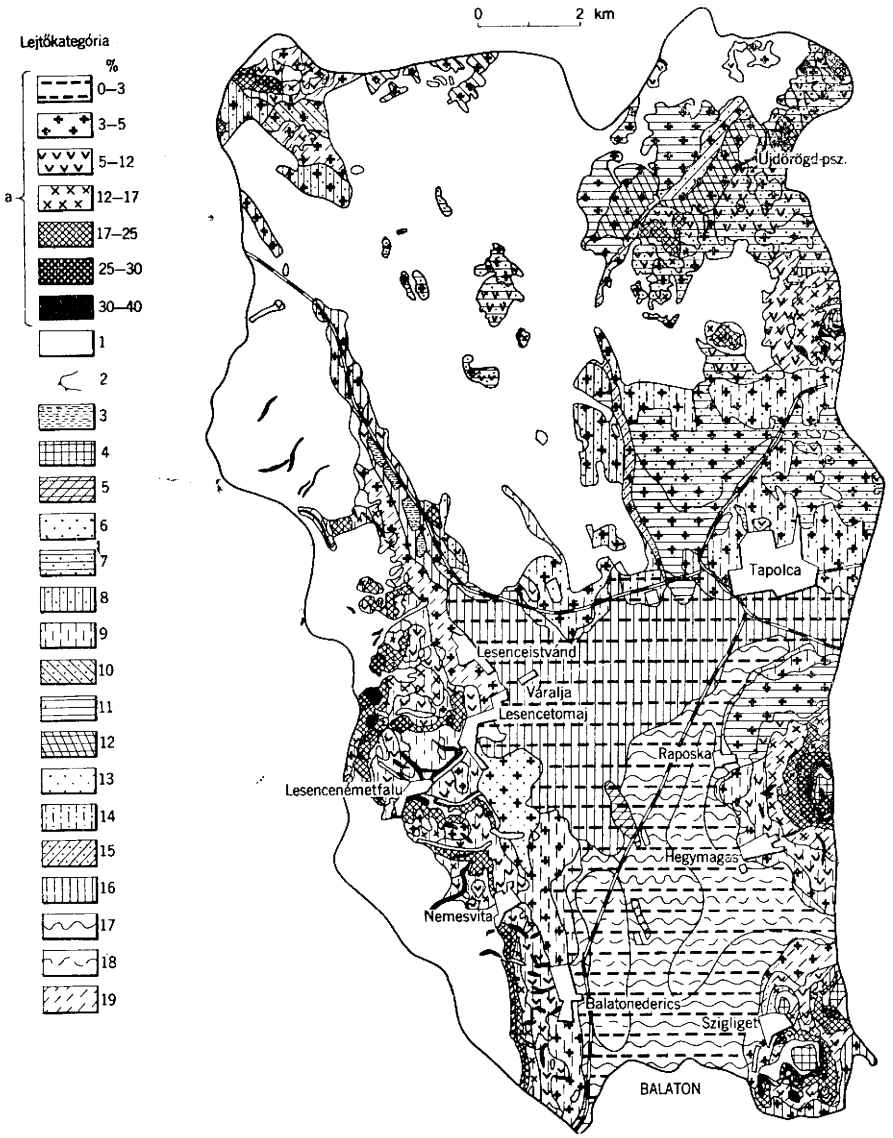
b) Növekvő lefolyási tendenciát mutató talajok azok, amelyeknél a minimális vízkapacitásig való telítésen felül a megfelelő mm/óra intenzitással adagolt mégegyszeres minimális vízkapacitásnyi vízmennyiség esetén az észlelt lefolyás nő, azaz $Q_2 - Q_1$ 5—20%-kal nagyobb a Q_1-nél.

c) Hirtelen növekvő lefolyási tendenciát mutató talajok azok, amelyeknél a $Q_2 - Q_1$ érték a megfelelő mm/óra intenzitású csapadék esetén több mint 20%-kal nagyobb a Q_1-nél.

A különböző lejtőszögek mellett eszköztetett talajok mérési eredményei alapján megszerkesztett görbékből minden egyes lejtési fokhoz tartozó lefolyó víz mennyiségét kiszámíthatjuk, azaz birtokunkban van egy olyan módszer, amellyel *összehasonlítható módon* térképen is ábrázolhatjuk a talajok vízgazdálkodási tulajdonságait, vízháztartási szempontból a vízbefogadó képesség alapján, erodálhatóság szempontjából a lefolyási értékek alapján.

A vizsgált talajtípusok közül bemutatok *néhány példát.* A vizsgálati adatokból megszerkesztett görbék alapján közvetlenül kiszámíthatjuk a különböző lejtési %-okhoz tartozó vízbefogadó képességet ill. lefolyást. A lefolyt víz mennyiségét a talajok minimális vízkapacitásig való telítettségi állapotában mért 40 mm/óra intenzitás mellett 1 m^2-ről 3 perc alatt lefolyt víz 30 perces átlagai alapján mm-ben ábrázoltuk a koordináta rendszer függőleges tengelyén, míg a vízszintes tengelyen a lejtő %-okat tüntettük fel. Tekintettel arra, hogy a kísérleti körülmények (vízadagolás, vízzel való telítettségi állapot) azonosak voltak, csak a lejtő szöge változott, elmondhatjuk, hogy a vizsgálat folyamán észlelt változások a lejtőszög változásának függvényei *(4. ábra).*

A mellékelten bemutatott talajtípusok: két barna erdőtalaj, rozsdabarna erdőtalaj, agyagbemosódásos barna erdőtalaj, humuszos réti talaj és egy kőzettörmelékes humuszos lejtőhordalék a Tapolcai-medence Ny-i részének vízgyűjtőjéből. Az 1 : 25 000-es méretarányban megszerkesztett lefolyási térképen *(5. ábra)* az egyes azonos lejtőkategóriába tartozó területek foltjain a



Talajtipus	Lejtőkategória % (a)							
	0	0-3	3-5	5-12	12-17	17-25	25-30	30-40
	1 m²-ről lefolyt víz mennyisége mm-ben (b) 40 mm/óra intenzitású csapadék esetén /3 perc							
Barnaföld (9)	0,62	0,75	0,87	1,13	1,24	1,33	1,36	1,44
Karbonátmaradványos barna erdőtalaj (14)	0,62	0,69	0,74	0,93	1,06	1,23	1,30	1,43
Rozsdabarna erdőtalaj (11)	0,14	0,23	0,29	0,46	0,56	0,70	0,73	0,80
Humuszos rozsdabarna erdőtalaj (12)	0,14	0,20	0,26	0,43	0,51	0,61	0,66	0,75
Agyagbemosódásos barna erdőtalaj (8)	0,07	0,18	0,25	0,50	0,66	0,89	1,00	1,16
Gyengén agyagbemosódásos barna erdőtalaj (8/a)	0,67	0,72	0,74	0,82	0,85	0,91	0,95	1,00
Kőzettörmelékes lejtőhordalék (19)	0,03	0,04	0,05	0,06	0,09	0,15	0,18	0,22
Lápos réti talaj (16)	0,40	0,51	0,57	0,77	0,89	0,92	0,92	0,92

lejtőszög meghatározása Lovász Gy. (1965) módszerével történt; a várható lefolyási irányt tüskékkel jelöltük. A területen előforduló talajtípusok vékony vonalkázással, az egyes azonos lejtőszögbe tartozó területek vastagabb vonalkázással ill. jelekkel vannak ábrázolva. A térképen elhatárolt lejtőkategória foltok nagyságából és a grafikonon mért adataiból könnyen kiszámíthatók az egyes területek vízgazdálkodási adatai. A pontosabb számítás érdekében az 1 : 25 000-es arányból felnagyítottuk a vízgyűjtő DNy-i részét 1 : 10 000-es méretarányúra *(6. ábra)*, és ezen Balatonederics határában (mely talajtanilag aránylag egységes, barna erdőtalajok típusába tartozik) külön végeztünk néhány számítást a lefolyó víz mennyiségére vonatkozólag. A térkép egyes lejtőkategóriái foltjainak megfelelően az *1. táblázat*ban közöljük az egyes vízgazdálkodási alapértékeket 40 mm/óra intenzitású csapadékra vonatkozóan. Feltüntettük az 1 m^2-re esett csapadék mennyiségét 40 mm/óra intenzitás esetén, a vízbefogadó képességet mm/m^2-ben és a lefolyó víz mennyiségét mm/m^2-ben. Az egyes lejtőkategóriákhoz tartozó területeket sorszámmal jelöltük, területüket pedig m^2-ben fejeztük ki.

A táblázat eredményeihez a következőképpen jutottunk: Az adott területnek ill. vízgyűjtőnek azonos lejtőszögbe tartozó foltjait elhatároltuk és sorszámmal láttuk el, majd planimetráltuk, és a mért adatok alapján kifejeztük az egyes lejtőszakaszokról vagy lejtőkategória egységekről lefolyó vízmennyiségeket. Ezen adatok birtokában már képet kaphatunk az illető területről várható összegyülekező víz mennyiségéről, vagy a lefolyó víz iránya alapján az illető területnek az erodálhatóságáról.

A lefolyási állapotokat jelző térkép alapján a továbbiakban kiszámíthatók a műszaki erózióvédelemben szükséges vízlevezetők, vízbefogadók, műtárgyak méretei, az agrotechnikai talajvédelemben célszerű táblák nagysága, a művelési ágak megválasztása stb. A talaj vízbefogadó képessége alapján kiszámíthatók a talaj vízháztartási adatai, az öntözéssel kapcsolatos értékek, az öntözővíz mennyisége, valamint a belvizek képződési lehetőségei.

←

5. ábra. A Tapolcai-medence Ny-i részének lefolyási térképe (szerk. Kazó B.). — a = lejtőkategória %; 1 = erdő; 2 = talajkörzet és lejtőkategória határ; 3 = tó; 4 = bazaltköves, sziklás váztalaj; 5 = kavicsos váztalaj; 6 = humuszkarbonát talaj; 7 = rendzina; 8 = agyagbemosódásos barna erdőtalaj; 8/a = gyengén agyagbemosódásos barna erdőtalaj; 9 = barnaföld; 10 = kőzethatású barnaföld; 11 = rozsdabarna erdőtalaj; 12 = humuszos rozsdabarna erdőtalaj; 13 = kovárványos barna erdőtalaj; 14 = karbonátmaradványos barna erdőtalaj; 15 = réti talaj; 16 = lápos réti talaj; 17 = kotus láptalaj; 18 = kotus tőzegláptalaj; 19 = kőzettörmelékes lejtőhordalék talaj; b = 1 m^2-ről lefolyt víz mennyisége mm-ben 40 mm/óra intenzitású csapadék esetén/3 perc

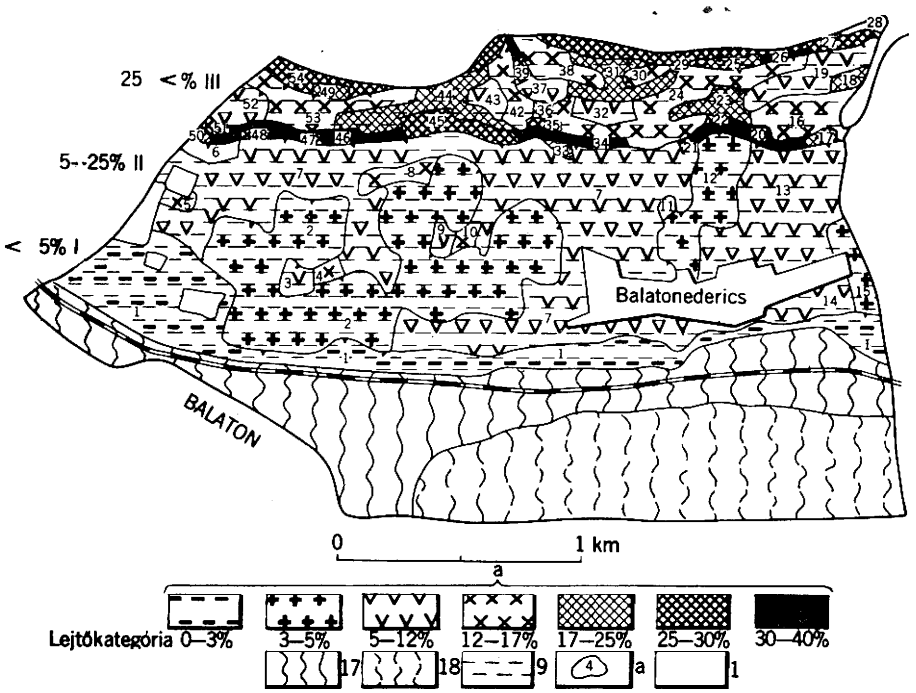
Abflusskarte vom westlichen Teile des Tapolcaer Beckens (Entw. von B. Kazó). — a = Abhangkategorie in %; 1 = Wald; 2 = Grenze der Bodenzone und Abhangkategorie; 3 = See; 4 = felsiger Skelettboden mit Basaltgestein; 5 = schotteriger Skelettboden; 6 = Humuskarbonat Boden; 7 = Rendzina; 8 = brauner Waldboden mit Toneinwaschung; 8/a= brauner Waldboden mit schwacher Toneinwaschung; 9= Braunerde; 10= gesteinsbestimmte Braunerde; 11= rostfarbener Waldboden; 12= rostbrauner Waldboden m t Humus; 13= brauner Waldboden mit „Kovárványstreifen"; 14 = brauner Waldboden mit Karbonatresten; 15 = Wisenboden; 16 = Wiesenm orboden; 17 = anmooriger Boden; 18 = anmooriger Torfmoorboden; 19 = Gehängeschuttboden mit Trümmergestein; b = die von 1 m^2 Fläche abgeflossene Wassermenge in mm im Falle einer Niederschlagsintensität von 40 mm/Stunde/3 Minuten

1. táblázat. A 6. ábrán látható térkép különböző lejtőkategóriáihoz tartozó területek vízbefogadó képessége és lefolyási értékei 40 mm/óra intenzitású csapadék esetén

Térkép		Terület, m^2	A területre(ről)		
jel	sor		eső csapadék	beivódott víz	lefolyt víz
szám			mm/3 perc		
1	2	3	4	5	6
I.	1.	480 000	960 000	600 000	360 000
II.	2.	680 000	1 360 000	768 000	591 600
	3.	15 000	30 000	13 050	16 950
	4.	10 000	20 000	7 600	12 400
	5.	10 000	20 000	7 600	12 400
	7.	878 000	1 756 000	772 900	983 100
	8.	22 000	44 000	16 200	27 800
	9.	9 000	18 000	7 830	10 170
	10.	10 000	20 000	7 600	12 400
	11.	4 000	8 000	3 040	4 960
	12.	110 000	220 000	124 300	95 700
	13.	228 000	456 000	198 360	257 640
	14.	40 000	80 000	34 800	45 200
	15.	35 000	70 000	39 550	30 450
		2 051 000	4 102 000	2 000 830	2 100 770
III.	6.	12 000	24 000	9 120	14 880
	16.	59 000	118 000	44 840	73 160
	17.	4 000	8 000	2 680	5 320
	18.	9 000	18 000	6 100	11 920
	19.	58 000	116 000	50 460	65 540
	20.	12 000	24 000	6 720	17 280
	21.	3 000	6 000	2 100	3 990
	22.	4 000	8 000	2 560	5 440
	23.	26 000	52 000	17 420	34 580
	24.	120 000	240 000	91 200	148 800
	25.	16 000	32 000	10 720	21 280
	26.	5 000	10 000	2 800	7 200
	27.	40 000	80 000	25 600	54 400
	28.	8 000	16 000	6 080	9 920
	29.	2 000	4 000	1 120	2 280
	30.	14 000	28 000	10 640	17 360
	31.	44 000	88 000	29 480	58 520
	32.	25 000	50 000	21 750	28 250
	33.	4 000	8 000	2 680	5 320
	34.	13 000	26 000	7 280	18 720
	35.	5 000	10 000	3 200	6 800
	36.	3 000	6 000	2 010	3 990
	37.	28 000	56 000	24 360	31 640
	38.	42 000	84 000	31 920	52 080
	39.	3 000	6 000	1 920	4 080
	40.	4 000	8 000	2 240	5 760
	41.	6 000	12 000	3 840	8 160
	42.	22 000	44 000	16 720	27 280
	43.	25 000	50 000	21 750	28 250
	44.	47 000	94 000	31 490	62 510
	45.	26 000	52 000	16 600	35 360
	46.	28 000	56 000	15 680	40 320
	47.	3 000	6 000	1 920	4 080

1. táblázat folytatása

Térkép		Terület, m²	A területre(ről)		
jel	sor		eső csapadék	beivódott víz	lefolyt víz
szám			mm/3 perc		
1	2	3	4	5	6
	48.	5 000	10 000	3 200	6 800
	49.	10 000	20 000	6 700	13 300
	50.	5 000	10 000	3 350	6 650
	51.	5 000	10 000	3 200	6 800
	52.	25 000	50 000	21 250	28 250
	53.	73 000	146 000	55 480	90 520
	54.	30 000	60 000	19 200	40 000
		873 000	1 746 000	637 920	1 108 290



6. ábra. A Tapolcai-medence DNy-i része vízgyűjtőjének részletes lefolyási térképe (Jelmagyarázatot l. az 5. ábránál)
Detaillierte Abflusskarte vom südwestlichen Teile des Abflussgebietes im Tapolcaer Becken (Zeichenerklärung s. unter Abbildung 5.)

IRODALOM

BALLENEGGER R.—DI GLERIA J. 1962. Talaj- és trágyavizsgálati módszerkönyv. — mezőgazdasági Kiadó, Bp.

DI GLERIA J.—KLIMES-SZMIK A.—DVORACSEK M. 1957. Talajfizika és talajkolloidika. — Akadémiai Kiadó, Bp.

JANKOVITS T. 1966. A szerkezetvizsgálati adatok felhasználása a talajvédelmi tervezésben. — Agrokémia és Talajtan. *15.* p. 229—238.
KAZÓ B.—KLIMES-SZMIK A. 1962. A Method of Artifical Sprinkling the Investigation of the Processe of Erosion. — Internat. Assoc. Sci. Hydrology. Publ. No. *59.* 52—61. Symp. Bari.
KAZÓ B. 1964. Untersuchung der zum Oberflächenabfluss führenden Prozesse mittels Filmaufnahmen. — Agrokémia és Talajtan. *13.* Suppl. 3—10.
KAZÓ B. 1966. A talajok vízgazdálkodási tulajdonságainak meghatározása mesterséges esőztető készülékkel. — Agrokémia és Talajtan. *15.* p. 239—252.
LOVÁSZ GY. 1965. A reliefenergia új ábrázolása. — Földr. Ért. *14.* p. 131—146.
STEFANOVITS P. 1966. Talajvédelmi tervek talajtani megalapozása. — Agrokémia és Talajtan. *15.* p. 215—228.
SZŰCS L. 1966. Genetikai talajtérképek szerepe a talajvédelmi tervezésnél. — Agrokémia és Talajtan. *15.* p. 253—262.

NEUE METHODE FÜR DIE KARTIERUNG DER BODENABTRAGUNG DURCH KÜNSTLICHE BEREGNUNG

Dr. B. Kazó

Zusammenfassung

Es wurde ein leicht tragbares, also ein an Ort und Stelle und im Labor gleichwohl verwendbares, den natürlichen Niederschlag nachahmendes experimentelles Gerät für künstliche Beregnung konstruiert. Aus den, mit Hilfe des durch den Verfasser kontruierten, den natürlichen Niederschlag nachahmenden Versuchsregners gewonnenen Angaben kann die Wassereinsugsfähigkeit (Wassereinsaugsfähigkeit = die Wassermenge die durch den Boden eingesaugt wird) und das Wasserleitvermögen des Bodens mit Zahlenangaben gekennzeichnet werden.

Es wird vorgeschlagen, die Eigenschaften der Böden mit verschiedenen Feuchtigkeitsgehalt und Typen im Sättigungszustand bis zur minimalen Wasserkapazität als konstante Werte zu vergleichen. Die Wassereinsaugsfähigkeit wird also durch die Wassermenge ausgedrückt, die noch der Boden im Sättigungszustand bis zur minimalen Wasserkapazität in sich aufnehmen kann. Auf das Wasserleitvermögen kann man schliessen, wenn nach der Sättigung bis zur Wasserkapazität eine weitere, der Wasserkapazität entsprechende Wassermenge auf den Boden dosiert wird und so kann man feststellen, welchen Prozentsatz noch davon der Boden aufnahm.

Es wurde festgestellt, dass die Wassereinsaugsfähigkeit, Wasserleitvermögen und Abflusseigenschaften der Böden ein Niederschlag von einer Stunde mit 40 mm/Stunde oder von 2 Stunden mit 20 mm/Stunde Intensität am kennzeichnendsten wiederspiegelt.

Untersuchend den Einfluss des Gehänges, im Bezug auf die Wechselwirkung des Bodens und des Wassers, konnte man einen guten Zusammenhang zwischen den in verschiedenen Neigungswinkel eingestellten Böden im Sättigungszustand bis zur minimalen Wasserkapazität feststellen. Die an verschiedenen Grundgesteinen gebildeten genetischen Bodentypen haben den Neigungen gemäss sehr verschieden reagiert.

Die Menge des abfliessenden Wassers ist eines der Kennzeichnen der Erodierbarkeit des Bodens. Auf Grund der Messergebnisse, der Menge des abfliessenden Wassers gemäss, können die Böden in 4 Gruppen, und der Abflusstendenz gemäss in 3 Gruppen eingeteilt werden. Aus der Menge des auf die Oberfläche dosierten Wassers und der bekannten des abfliessenden Wassers, können die Wassereinsaugsfähigkeit und das Wasserleitsvermögen berechnet werden. Auf diesem Grund können die Böden vom Standpunkt der Wassereinsaugsfähigkeit aus in 4 Kategorien und von dem des Wasserleitsvermögens aus in 3 Kategorien eingeteilt werden.

Auf Grund dieser Resultaten, wenn uns eine genetische Bodenkarte und eine Abhangkategorienkarte zur Verfügung stehen, können wir mit Hilfe der gemessenen Angaben die von den einzelnen verschiedenen Oberflächen abfliessenden Wassermengen, oder die Wassereinsaugsfähigkeit berechnen. Die so erhaltenen Werte sind im Maßstab von 1 : 25 000 informativ, die im Maßstab von 1 : 10 000 angegebenen können als Berechnungbasis von Planungen und konkreten Messungen dienen. Die durch diese Methode gewonnenen Angaben können bei Bewässerung, bei Bodenschutz, bei Planung von Wasserspeichern und Abflussgräben, bei Binnengewässerschutz usw. verwendet werden.

Az építőanyagipar gazdaságföldrajzi vonatkozásai a III. ötéves terv időszakában

DR. ANTAL ZOLTÁN
a földrajzi tudományok kandidátusa

Az építőanyagipar fogalomkörébe a tégla- és cserépipar, a cement- és mészipar, a kő- és kavicsbányászat, az üvegipar, a finomkerámiaipar és újabban a betonelemgyártás tartozik.

1. A *téglaipar* (a tűzálló téglagyártással a cikk nem foglalkozik) jelentőségét az adja meg, hogy a falazóanyagok közel 80%-át még 1970-ben is a téglagyárak biztosítják. Ez a nagy arány azonban fokozatosan csökken. Az építkezéseken használt előregyártott betonelemek előretörése és a tégla visszaszorulása a falazóanyagok között világjelenség. Magyarországon a betonelemek fokozott gyártása, a korszerű építési módok térhódítása éppen a III. ötéves terv időszakára esik. Ezt tükrözi a falazóanyagok összetételében várható változás, amit az *1. táblázat* mutat be.

1. táblázat. A falazóanyagok termelésének %-os megoszlása kisméretű téglaegységben

Megnevezés	1965	1970*
Égetett tégla	92,4	77,7
Gázszilikát	2,6	2,4
Betonelemek	4,5	19,2
Mészhomoktégla	0,5	0,7
Összesen	*100,0*	*100,0*

* Az 1970-es adatok az egész cikkben az Építésügyi és Városfejlesztési Minisztérium előirányzatai.

Egyidejűleg a téglatermelés is növekszik. Erről tájékoztat a *2. táblázat.*

2. táblázat. Az égetett tégla termelése millió db kisméretű téglaegységben

1960	1965	1970
1746	1801	2240—2340

A mennyiségi fejlődés mellett a téglaiparban fontos minőségi változást jelent egyrészt a korszerű üreges tégla arányának 38%-ról 60%-ra való növelése a III. ötéves terv idején, másrészt a korszerű alagútkemencék számának növelése, amelyek révén az égetés kalória és munkaóra szükséglete csökken. A mennyiségi és minőségi fejlesztést rekonstrukciók révén érik el. Hasonló a helyzet a cserépiparban is.

Az *égetett cserép* termelése jelenleg hagyományos technológiával történik. A tervidőszak rekonstrukciós munkálatai a mesterséges szárítás és alagútkemencés égetés megvalósítására irányulnak. A III. ötéves terv időszakában rekonstrukció révén a legnagyobb termelésnövelés sorrendben Tatán, Gutorföldén, Egerben, Budapesten a Bécsi-úti cserépgyárban és Kunszentmártonban valósul meg. A jelzett rekonstrukciók által az 1965. évi 170 millió darabos termelés 1970-re 240—250 millió darabra növekszik.

A legnagyobb cserépgyár Békéscsabán üzemel (termelése 60 millió db cserép/év), majd — a nagyobbak közül — sorrendben a Budapest Bécsi-úti (Újlaki), mátraderecskei és solymári gyárak következnek. A cserépgyárakat a téglagyárak agyagbányái látják el agyaggal.

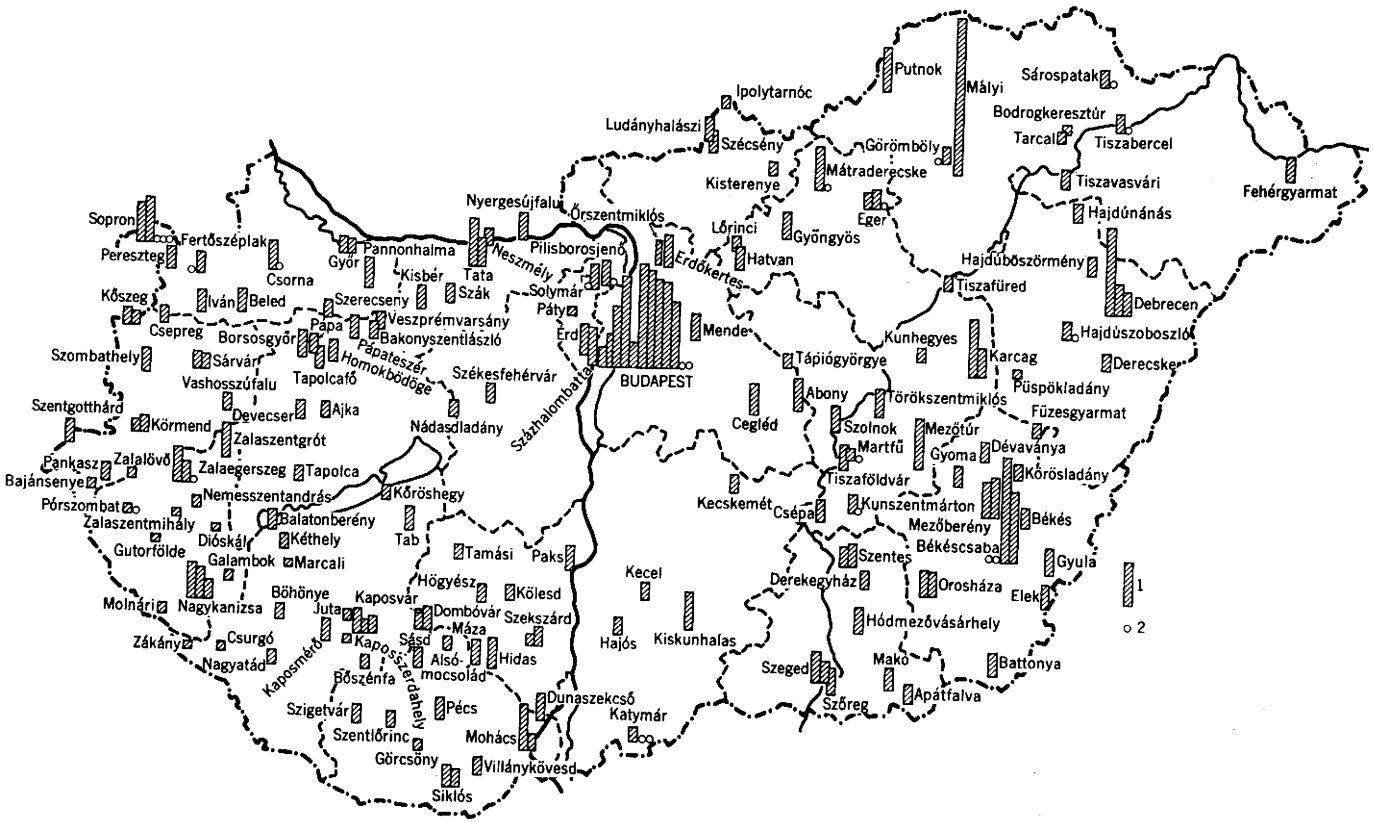
Gázszilikát termékek Kazincbarcikán készülnek, a Borsodi Hőerőmű mellé telepített gyárban. A gázszilikát alapanyaga az erőművi pernye (porszéntüzelés maradványa), adalékanyaga égetett mész, nyers gipsz és alumíniumpor. A gázszilikát terméket főleg falazóanyagként használják fel, több emeletes épületeknél második emeletig; kiválóan alkalmas keretvázas épületek falainak kitöltésére. A hagyományos építőanyagokkal szemben nagy előnye, hogy jó hőszigetelő, és a belőle készült vékonyabb (24 cm-es) homlokzati falak tökéletesen helyettesítik a vastagabb téglafalakat. Az utóbb említett tulajdonsága révén a téglával versenyképes. A^{4} gázszilikát m^{3}-ének előállítása valamivel többe kerül, mint ugyanannyi tégláé, viszont a 36 cm-es szokásos téglafallal szemben a gázszilikátnál nagy anyagtakarékosság áll elő.

A tégla- és cserépipar területi elhelyezkedését az *1. ábra* mutatja be. Az országban 1966-ban 185 téglagyár működött meglehetős szétszórtságban, néhány összefüggés mégis felismerhető.

1. A téglagyárak az agyaglelőhelyeken alakultak ki. A hegységi és homokkal borított felszíneken ritkák, vagy hiányoznak. Az Északi-középhegység É-i oldalán a középsőoligocén és középsőmiocén korú (idősebb) jóminőségű kékagyagok találhatók. A hegység D-i oldalán a pannóniai (fiatalabb) agyagokat bányásszák, ahol ritkábban kék-, gyakrabban barnaagyagok egyaránt előfordulnak. A Dunántúli-középhegység területén a medencékben szintén az idősebb harmadkori, a hegylábaknál pannóniai korú agyagok bányászatára van lehetőség. A Dunántúl K-i részein idősebb, mélyebben fekvő vályogos lösz a téglagyártás nyersanyaga. A Dunántúl Ny-i részein (Vas és Zala megyék) a fiatalabb löszök is elvályogosodtak a több csapadék következtében. Az Alföldön főleg infúziós lösz és folyóvízi agyag szolgáltat nyersanyagot. Budapest térségében a budai oldalon a jóminőségű középsőoligocén kékagyagra, a pesti oldalon a pannóniai agyagra települtek a téglagyárak. A nagyszámú, viszonylag kis teljesítményű üzemek azért alakultak ki, mert a tégla nagy térfogatú, súlyos és nem értékes anyag, a fuvarköltség az árut nagyon megdrágítja. A kis körzetek ellátására létesített téglagyárak gazdaságosan üzemelnek.

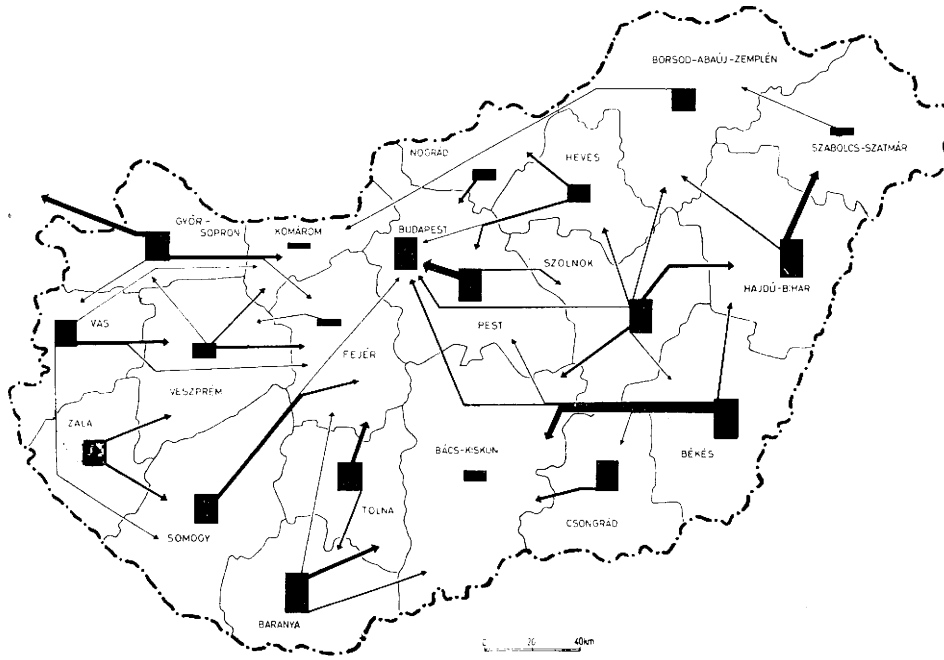
2. Néhány területen kiemelkedő a téglagyártás. Ilyen Budapest környéke, ahol az állandó fogyasztópiacon kívül a kitűnő minőségű agyagkészletek jó nyersanyagforrást biztosítottak, mintegy 12 téglagyár létrejöttéhez. A budapesti téglagyárak így sem fedezik a város szükségletét, ezért más területekről behozatal jelentkezik *(1/a. és 1/b. ábra).*

3. Az első ötéves tervben vált szükségessé a mályi téglagyár létrehozása, amely legnagyobb az országban. Az Északi Iparvidék térségében nagy téglahiány mutatkozott, amit az új ipari építkezések és bányafejlesztések idéztek elő. Az utóbbi években az új, falazóanyag igényes ipari építkezések száma lecsökkent, a termelés bővítésében nagy szerepet játszanak a rekonstrukciós munkálatok. Csökken a bányák termelése. A területen üzemel a Gázszilikát-

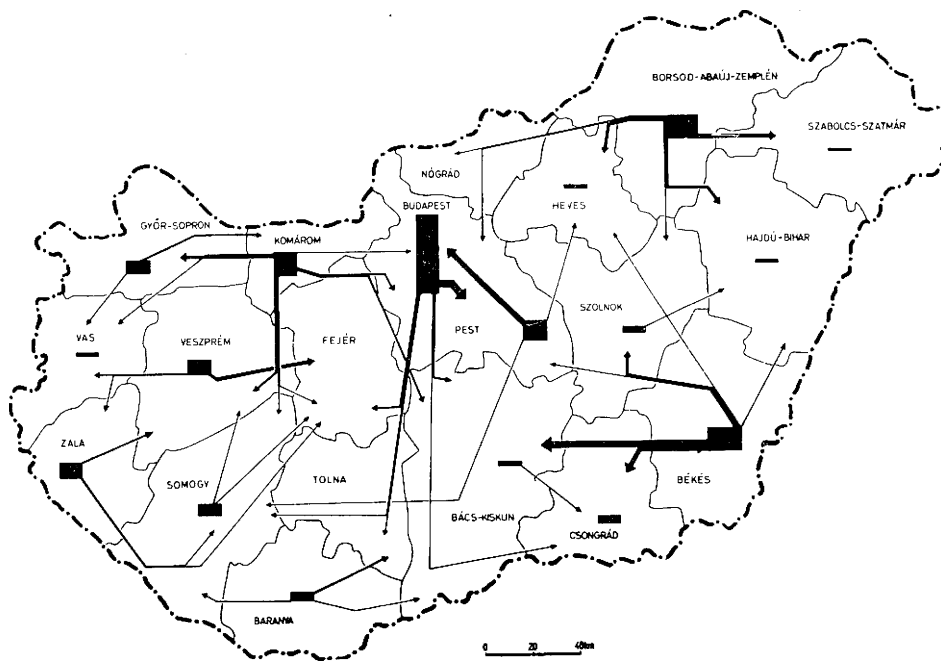


1. ábra. A tégla- cserépipar területi elhelyezkedése a közelmúltban. A téglagyártást jelző oszlopok magassága arányos a kisméretű téglaegységre (6,5 × 25 × 12,5 cm) átszámított termeléssel. — 1 = téglagyár; 2 = cserépgyár

Территориальное размещение кирпично-черепичной промышленности в последние годы. Высота столбиков, показывающих производство кирпича, пропорциональна производству, переведенному на малоформатные кирпичи (размер 6,5×25×12,5 см) — 1 = кирпичный завод; 2 = черепичный завод


BORSOD-ABAÚJ-ZEMPLÉN
NÓGRÁD
HEVES
SZABOLCS-SZATMÁR
GYŐR-SOPRON
KOMÁROM
BUDAPEST
SZOLNOK
HAJDÚ-BIHAR
VAS
PEST
FEJÉR
VESZPRÉM
ZALA
BÁCS-KISKUN
BÉKÉS
TOLNA
CSONGRÁD
SOMOGY
BARANYA
0 20 40km

a)


BORSOD-ABAÚJ-ZEMPLÉN
SZABOLCS-SZATMÁR
NÓGRÁD
HEVES
BUDAPEST
GYŐR-SOPRON
KOMÁROM
HAJDÚ-BIHAR
SZOLNOK
VAS
VESZPRÉM
FEJÉR
PEST
ZALA
SOMOGY
TOLNA
BÉKÉS
BÁCS-KISKUN
CSONGRÁD
BARANYA
0 20 40km

b)

gyár és a Zsolcai Épületelemgyár. Rövidesen elkészül a miskolci Házépítő Kombinát. Mindezek következtében a falazóanyag termelés és fogyasztás megközelítő egyensúlya állt elő Borsod megyében, ahol számottevő fejlesztés a téglatermelésben 1970 után nem indokolt.

4. A békéscsabai nagy téglagyárak és általában az alföldi téglagyárak létrejöttében — az agyagkészleteken kívül — nagy szerepet játszott a kapitalista korszakban rendelkezésre állott olcsó munkaerő. Békés, Hajdú, Csongrád és Szolnok megyék téglagyárai jelentős „exportot" bonyolítanak le a téglahiányos megyék (Szabolcs, Bács, Heves, Pest) felé.

5. Néhány dunántúli megyében ugyancsak állandó „exporttal" (pl. Zala), néhány megyében (pl. Fejér) viszont állandó tégla-importtal kell a jövőben is számolni.

6. A piacok és termelőhelyek közötti optimális szállítási távolságot a téglagyárak nagy száma és szétszórtsága ellenére sem lehet tökéletesen kialakítani, mivel a fogyasztóhelyek időben és térben változnak. Ún. keresztszállítások állandóan előfordulnak. Az új gazdaságirányítási rendszerben a felhasználók nem egységes országos téglaáron kapják majd a téglát, hanem a tényleges fuvarköltség terheli ezentúl a felhasználókat (a kiskereskedelmi szerveken keresztül forgalomba kerülő téglának valószínűleg megyénként ill. kiskereskedelmi vállalatonként egységes ára lesz). A jelenleg érvényben levő fuvarkasszarendszer az új gazdasági mechanizmus életbelépésével megszűnik. Az új mechanizmusban emelkednek majd a fuvardíjak, tehát a fuvarköltségek szabályozó hatása nagymértékben növekszik. Az új tarifarendszer várhatóan nagy hatással lesz az ún. keresztszállítások csökkenésére.

7. Nagyarányú, korszerű, gyors és olcsó építkezés ma már csak az előregyártott betonelemekkel lehetséges. A házgyárak révén az építőipar szerelőiparrá változik. Azokon a helyeken, ahol építőanyagokban állandó fogyasztás jelentkezik, egyre fontosabbá válik a házgyárak és téglagyártás kombinációja. A *2. ábrá*ról leolvasható, hogy Győrben, Miskolcon, Debrecenben, Dunaújvárosban, Szolnokon és Budapesten készültek el, ill. épülnek az első házgyárak, tehát a nagy ipari és lakásépítkezések színhelyén. A házgyárak építésében nemcsak a téglahiány, hanem elsősorban az építőipari munkaerő-megtakarítás, az időjárási tényezők kiküszöbölése, a termelékenység növelése játszik közre.

8. Az *1., 1/a. és 1/b. ábrák* alapján könnyű belátni, hogy miért a *3. táblázat*on szereplő téglagyárakban fejlesztik a termelést a harmadik ötéves tervben.

A fenti téglagyárak mind olyan körzetben üzemelnek, ahol kevés a téglagyár, vagy igen kedvezőek a fejlesztési lehetőségek és átmeneti vagy tartós téglahiány áll fenn. Ezen kívül vállalati erőből további rekonstrukciókat is

←

1/a. ábra. Tömör kisméretű tégla megyék közötti forgalma 1966-ban. Az oszlopmagasság a téglatermeléssel, a nyilak vastagsága a kiszállított tégla mennyiségével arányos. Az ábra kis módosítással átvéve az Építésgazdasági és Szervezési Intézet 354. sz. tanulmányából

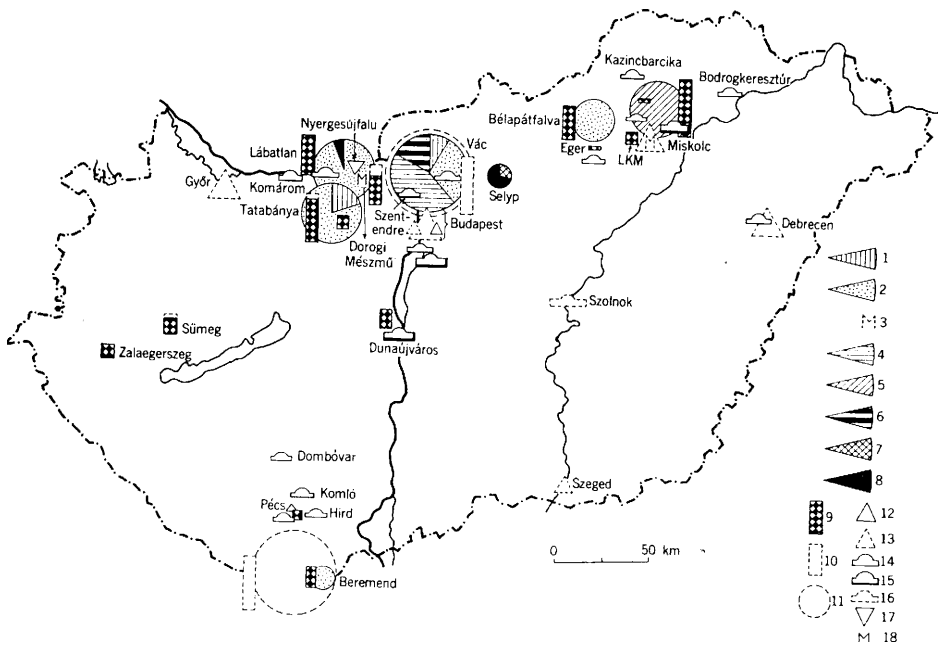
Межобластные перевозки малоформатного кирпича в 1966 году. Высота прямоугольных значков пропорциональна количеству производимого в медье кирпича, а толщина стрелок пропорциональна количеству кирпича, вывозимому за пределы медье

1/b. ábra. Különleges téglák (kettősméretű lyukas, blokk téglák stb.) megyék közötti forgalma 1966-ban. Az oszlopmagasság a téglatermeléssel, a nyilak vastagsága a kiszállított tégla mennyiségével arányos. Az ábra kis módosítással átvéve az Építésgazdasági és Szervezési Intézet 354. sz. tanulmányából

Межобластные перевозки других специальных типов кирпича в 1966 году. Высота прямоугольных значков пропорциональна количеству производимого в медье кирпича, а толщина стрелок пропорциональна количеству кирпича, вывозимому за пределы медье

terveznek, melyből 1970-ig kb. 175 millió kisméretű téglának megfelelő termelésbővülés várható. A bővítésekkel párhuzamosan említést érdemel a zalaegerszegi, lőrinci (Heves m.) téglagyárak, valamint a győri és mohácsi II. sz. gyáregységek leállítása 1970-ig kb. 82 millió db/év téglatermelő kapacitással.

9. A szállítási távolságok csökkentése érdekében — figyelembe véve a gazdaságos termelési lehetőségeket és a várható fogyasztást — néhány megyében a negyedik ötéves tervben nem indokolt a téglatermelés további fejlesztése. Ilyen megyék Békés, Borsod, Tolna, Veszprém és Zala. A fejlesztés viszont legindokoltabb Bács, Csongrád, Fejér, Szabolcs és Heves megyékben, valamint Budapest környékén. A többi megyében a termelés és fogyasztás egyen-



2. ábra. A cement-, azbesztcement-, égetett mész-, mészhidrát- és betonárugyártás területi elhelyezkedése 1966-ban és fejlesztési célkitűzések a közeljövőben. A cement- és égetett mésztermelés jelei (1—11-ig) mm²-ben a termelés mennyiségével arányosak, egymással összehasonlíthatók. A többi jelek emblémák, mennyiségi összefüggést csak hozzávetőlegesen (kisebb és nagyobb jel) fejeznek ki. — 1 = 600-as portlandcement; 2 = 500-as portlandcement; 3 = tervezett mészhidrátüzem; 4 = 500-as kohósalak portlandcement; 5 = 400-as kohósalak portlandcement; 6 = 300-as kohósalak portlandcement; 7 = fehér és különleges cement; 8 = S_{64}-es szulfátálló cement; 9 = égetett mész; 10 = égetett mésztermelés megvalósítás alatti vagy tervezett bővítése; 11 = cementtermelés megvalósítás alatti vagy tervezett bővítése; 12 = házépítő kombinát (falpanelgyártó üzem); 13 = építés alatt álló házépítő kombinát (a szegedi építése tervezett); 14 = betonárugyár (a lábatlani és komáromi telepek vasbetongyárak); 15 = épületelemgyár; 16 = építés alatt álló betonárugyár; 17 = azbesztcementáru termelés; 18 = mészhidráttermelés; LKM = Lenin Kohászati Művek

Территориальное размещение производства цемента, асбестцемента, извести и бетонных изделий в 1966 году и перспективы развития в ближайшем будущем. Знаки для обозначения цемента и жженной извести (от I до II) в мм² пропорциональны объему производства и сравнимы друг с другом. Остальные знаки являются только символами, показывающими количественные соотношения только приближенно (большие и малые знаки). — 1 = портланд-цемент марки 600; 2 = портланд-цемент марки 500; 3 = проектируемый завод по производству гидратной извести; 4 = шлаковый портланд-цемент марки 500; 5 = шлаковый портланд-цемент марки 400; 6 = шлаковый портланд-цемент марки 300; 7 = белый и специальный цемент; 8 = сульфатостойкий цемент марки S_{64}; 9 = жженная известь; 10 = осуществляемое или проектируемое расширение производства жженной извести; 11 = осуществляемое или проектируемое расширение производства цемента; 12 = домостроительный комбинат (завод по производству стенных панелей); 13 = строящийся домостроительный комбинат (Сегедский только проектируется); 14 = завод бетонных изделий (в Лабатлане и Комароме железобетонные заводы); 15 = завод по производству блоков; 16 = строящийся завод бетонных изделий; 17 = производство асбестцемента и продукции из него; 18 = производство гидратной извести

3. táblázat. Egyes téglagyárak rekonstrukciójából származó termelésnövekedés 1970-ig millió db kisméretű téglaegységben

Bakonyszentlászló	54
Fehérgyarmat (Szabolcs m.)	42
Törökbálint	30
Putnok	24
Csillaghegy (Budapest)	19
Szeged I.	18
Kőröshegy (Somogy m.)	17
Devecser	17
Teskánd (Zala m.)	17
Kunszentmárton	17
Debrecen I., II.	15
Pilisborosjenő	15
Hajdúszoboszló	15
Budapest-Kőbánya	7
Kiskunhalas	6
Cegléd	6
Szőreg (Csongrád m.)	6
Tiszavasvár (Szabolcs m.)	2

súlyának kialakulása várható. Az egy főre eső falazóanyag termelésben — figyelembe véve az összes falazóanyagot — a megyék között 1970-ig jelentős kiegyenlítődés tapasztalható.

A *szigetelőanyagok* termelése követi a korszerű építési módok elterjedését, az építőipar fejlődését. A termelés gyors növekedését a *4. táblázat* szemlélteti.

4. táblázat. Szigetelőanyok termelése

Megnevezés	1960	1965	1970
Fedéllemez (millió m²)	15,4	16,9	27,5
Salakgyapot (1000 to)*	2,9	9,2	29,8
Duzzasztott perlit és egyéb perlittermék (1000 m³)	32,4	90,5	130,0
Expanzit (1000 m³)**	1,9	4,2	7,5
Termalit (1000 m³)***	—	9,9	8,5
Szupremit (1000 m³)****	4,3	6,6	5,0
Rioporit (1000 m³)*****	—	0.9	2,9

* A kohósalak olvadékot magas nyomású levegővel foszlatják; üvegesen áttetsző, vékony szálakból álló fehér anyag keletkezik.
** Nyersanyaga parafakéreg-őrlemény, amelyet hevítenek, ezáltal kiterjed. Hűtőházak és egyéb hűtéstechnikai berendezések szigetelésére használják.
*** Kovaföldből készül. Tűzálló tégla minőség. Kemencék béléseként kerül felhasználásra.
**** Az expanzithoz hasonló technológiai eljárással készül. Térfogatsúlya meghaladja az expanzitét.
***** Tűzálló anyag és perlit-tartalmú tűzálló tégla minőség.

A fedéllemez (ismertebb nevén kátránypapír) termelés jelzett növekedését új gyár teszi lehetővé, amely Zalaegerszegen épül. A telepítést a helyi kőolajfinomító indokolja. A gyár új technológiával termel majd, 50% üvegfátyol alapanyaggal dolgozik. Ezért üvegfátyol részleg építése is szükségessé válik.

A salakgyapotot a Budapesti Könnyűbeton és Szigetelőanyagipari Vállalatban termelik, a rekonstrukciós bővítést is itt hajtják végre. Elterjedten alkalmazzák ipari berendezések, kazánok, kemencék szigetelésére. A salakgyapot termékek korszerű alkalmazása érdekében lemezeket, matracokat, zsinórokat készítenek az alapanyagból.

A Tokaji-hegységben több helyen perlit fordul elő. A perlit nagyobb víztartalmú — főleg hirtelen lehűlt — lávából keletkezett, kinézetre üveges, likacsos. A perlit felhevítéssel (900—1000°-on) jól duzzasztható. Egyedül a Pálháza közelében levő bányában fejtik. Őrölt, osztályozott állapotban a termelés jelenleg 32 ezer to/év.

2. A *cementtermelés* 1966-ig fedezte a hazai szükségleteket; bizonyos mennyiségben exportra is lehetőség nyílt. 1967-től az új beremendi cementgyár elkészültéig fokozatosan növekvő importra lesz szükség.

Az első cementgyárat 1869-ben Lábatlanban alapították. A legtöbb cementgyár az első világháborút megelőző időszakban kezdte meg a termelést. A selypi 1909-ben, a bélapátfalvai és beremendi 1910-ben, a tatabányai 1912-ben.

A régebben létrehozott cementgyárak telepítésében nagy szerepet játszottak a kőszénbánya érdekeltségek, amelyek a nehezen értékesíthető porszén hasznosítására cementgyárakat létesítettek. Tatabányán a Magyar Általános Kőszénbánya RT, Bélapátfalván a belga érdekeltségű Budapestvidéki Kőszénbánya RT, Lábatlanban a Salgótarjáni Kőszénbánya RT létesített cementgyárat.

A felszabadulás óta a cementipar nagy fejlődésen ment át. A termelő kapacitások több mint 65%-a 1950 óta jött létre [a Hejőcsabai Cement- és Mészművek 1952-ben, a Dunai Cement- és Mészmű (a továbbiakban DCM) 1961-ben kezdte meg a termelést, továbbá régebbi üzemeket rekonstruáltak]. A növekvő igények kielégítésére bővítik a DCM-et, és új cementgyár építését kezdik meg 1968-ban Beremendtől É-ra, Nagyharsány és Beremend települések között. Folytatódik a régi üzemek részleges rekonstrukciója is. A cementtermelés alakulásáról az *5. táblázat* ad tájékoztatást.

5. táblázat. A cementtermelés alakulása

Megnevezés	1960	1965	1970
A cementtermelés millió to-ban	1,6	2,4	3,1
Átlagos kötőérték, kg/cm² (magyar szabvány szerint)	482	484	490
A klinkerégetés fajlagos hőszükséglete, kcal/kg	2073	1775	1600

A gyártmánystruktúra a III. ötéves tervben lényegében nem változik. A fehér (vasszegény cement) és szulfátálló (nagy vastartalmú cementféleség, amely szulfáttartalmú vizek betont tönkretevő hatásának ellenáll) cementek termelése növekszik ugyan, de mennyiségük a termelés egészéhez viszonyítva csekély. A gyártmánystruktúrára egyelőre nem lesz nagy kihatással az egyéb különleges — mint pl. a korszerű betontechnológiai igényeket kielégítő magas szilárdságú (800-as) cement és tűzálló-cementfajták gyártásának bevezetése sem. A termelés 70%-a jelenleg 500-as, 16%-a 400-as portland, ill. kohósalakportland cement.

A cementtermelés területi elhelyezkedését és specializációját a *2. ábra* mutatja be. Néhány összefüggés az ábráról leolvasható.

1. A régi cementgyárak mind a szénbányák szomszédságában, cementgyártásra felhasználható mészkőbányák mellé települtek. A DCM, továbbá a tervezett új beremendi üzem tüzelőanyaga fűtőolaj. A selypi gyár is áttért olajtüzelésre 1957-ben. A Selypi Cementművek nem rendelkezik saját mészkő-

bányával, hanem Dorogról és Felnémetről szerzi be a viszonylag kis mennyiségű mészkőszükségletét. Kezdetben a gyár a közelebbi mátraszőlősi mészkövet használta. Az itteni vulkáni hamu által szennyezett mészkő bányászata és felhasználása sok problémát okozott, mennyiségileg sem volt elegendő, ezért a bányászattal felhagytak. A selypi gyár egyben a magyar cementipar kísérleti célokat szolgáló üzeme.

A Beremendi Cement- és Mészművek közelében egy kisebb mészkőrög kibúvásban bányásznak mészkövet. Az új nagyteljesítményű cementgyárat is ebből a bányából látják majd el, mert a mészkőrög a mélyben kiszélesedik, a bánya fejlesztése lehetséges. A közeli nagyharsányi mészkőbánya csak hosszú perspektívában válhat az új cementgyár ellátójává.

A magyarországi cementgyárak túlnyomó többségben tömör szerkezetű triász mészköveket használnak fel, amelyek cementgyártásra és mészégetésre egyaránt alkalmasak. A lábatlani üzem júra, a tatabányai eocén korú mészkövet is felhasznál. Az összes cementgyár külön márga-, ill. agyagbányával rendelkezik, mivel Magyarországon nincs olyan kőzet, amelynek összetétele azonos a portland-cement nyersanyag keverékével. Érdekességként említést érdemel, hogy Bélapátfalván a Bélkő D-i oldalából a hegy középmagasságában létesített alagúton át szállítják az agyagot az É-i oldalon levő kötélpályához.

2. A cementtermelés területi elhelyezkedése — a mészkőbányákhoz való kötöttség és a helyi körülményektől függő optimális üzemnagyság miatt — kevésbé igazodhat a fogyasztópiacokhoz. Egyes cementfélék termelése is specializált [400-as kohósalak PC-et (portlandcement) csak Hejőcsabán, szulfátálló cementet Lábatlanban és Selypen, fehér cementet csak Selypen, 600-as PC-et a DCM-ben és Tatabányán termelnek], a felhasználás helye azonban meghatározatlan. A nehéz és kevésbé értékes cementszállítás nagyobb távolságra ezért elkerülhetetlen. Ilyen helyzetben — szállítási költségek megtakarítására — ésszerű lehet a nemzetközi cementcsere. Fenti okok miatt nehéz a cementre a termelőnek és távoli fogyasztónak egyaránt kedvező szállítási díjszabást is kidolgozni.

3. A cementgyártáshoz felhasznált mesterséges nyersanyagok között legfontosabb a kohósalak, amely nem egy esetben üzemek közötti kooperációt eredményez, és esetleg kihat a cementüzemek telepítésére is. A hejőcsabai üzem teljes termelése, a DCM termelésének több mint 40%-a kohósalak portlandcement. A granulált kohósalak Hejőcsabára a szomszédos Lenin Kohászat Művekből és Ózdról, Vácra Dunaújvárosból érkezik. A DCM és a Dunai Vasmű között korábban tervezett kooperáció (granulált kohósalak, ill. mészkőszállítás) a DCM mészkőbányájának szűk kapacitása miatt — ami összefügg a gyár jelentős bővítésével — kétoldalúan nem valósulhatott meg. Látható, hogy az építőanyagipar nagyban hozzájárult a kohászati melléktermékek hasznosításához (salakgyapot és cementgyártás stb.).

4. A DCM és a tervezett beremendi cementgyár példáján látható, hogy a cementgyárak az olajtüzelés bevezetésével elszakadnak a szénbányák telephelyeitől. A kapitalista időszakban eléggé általános volt a szénbányák és cementgyárak idényszerű termelése (télen a bányák, nyáron a cementgyárak foglalkoztatták a környék munkásait). Az I. ötéves tervben ez a jelenség megszűnt.

A cementgyártásnál jelentős mennyiségű (kb. 4% adalékanyag) gipszkövet használnak fel, ami elsősorban kötésidő szabályozó szerepet játszik. A gipszkövet főleg Romániából importáljuk.

A nyergesújfalui azbesztcementgyár teljes egészében import aszbeszttel dolgozik. Termelése évente 1800—2000 km csőtermék és csőidom, 6,6—6,8 millió m^2 normál tetőfedőanyag (tetőfedőpala és hullámlemez), továbbá 200—300 ezer m^2 aszbesztcement burkolólemez. Tetőfedőanyagból a hazai termelésen felül jelentős az import.

Az *égetett mész* a cement mellett az építőipar legfontosabb kötőanyaga, valamint elsőrendű fontosságú ipari segédanyag néhány iparágban (cukorgyártás stb.). A termelés mennyiségéről tájékoztat a *6. táblázat.*

6. táblázat. Az égetett mész termelése (1000 tonna)

Megnevezés	1965	1970
Az Építésügyi és Városfejlesztési Minisztérium vállalatai	398	650
KGM kohászat, cukoripar, tanácsi helyiipar	324	320

Az ÉVM vállalatainál tapasztalható termelésnövekedést a DCM-ben 1968-ban üzembe lépő 140 ezer tonna/év kapacitású olajtüzelésű aknakemencés mészüzem és a Hejőcsabán 1965 végén üzembe helyezett 120 ezer tonna/év kapacitású aknakemencés földgáztüzelésű mészüzem biztosítja. A III. ötéves tervben mintegy 45 000 tonnával (új aknakemencével) bővítik a Dorogi Mészüzemet. A fenti üzemekhez csatlakozik majd 1972-ben az új cementgyárral egyidőben épülő beremendi mészüzem. Ezen üzemek belépésével a nagyipari termelés színvonala jelentősen emelkedik (közben csökken az építőipari fajlagos mészfelhasználás is), ezért már ebben az ötéves tervben lehetőség nyílik kb. 40 000 tonna/év teljesítményű gazdaságtalan tanácsi helyiipari mészégető leállítására. Ugyanakkor új, gazdaságos tanácsi mészüzemeket is létrehoznak (Tinnye), ill. bővítenek (Sümeg).

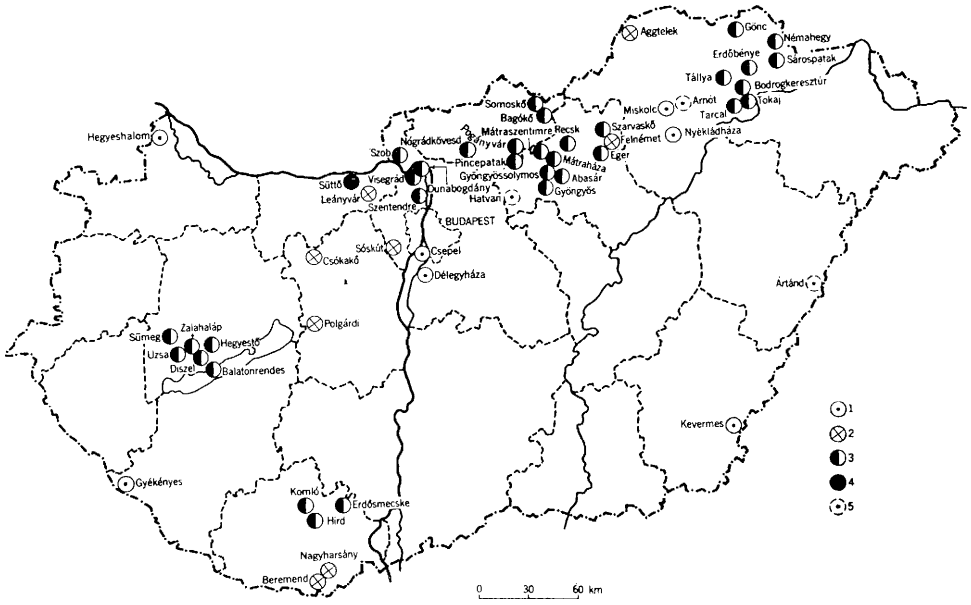
Az összes nagyobb mészégető a cementgyárakban van. A cementgyárak mészkőbányái biztosítják a nyersanyagot. A tanácsi üzemek általában nagyobb tisztaságú meszet égetnek.

A mészüzemek elhelyezkedését a *2. ábra* tünteti fel. Az ábrán a kohászati vállalatok üzemei (LKM, DV) is rajta vannak. Korábban az Ózdi Kohászati Üzemeknél is égettek meszet, de a termelés 1965-ben megszűnt. A vállalati mészégetőket a kohászat nagy belső szükséglete és energiahordozók jelenléte (koksz, földgáz, kohógáz) indokolja. Technológiai okokból ezenkívül minden cukorgyár rendelkezik mészégetővel. A cukorgyári mészüzemek idényszerűen — a cukorgyártás idején — termelnek. A tanácsi vállalatok a *2. ábrán* nem telephely szerint, hanem összevontan az igazgatás székhelyén kerültek ábrázolásra.

Az ipari mészfelhalhasználáson belül kevés a mészhidrát mennyisége (jelenleg kb. 20 000 tonna/év). A vegyipar gyors fejlesztése végett a III. ötéves tervben a termelés háromszorosára növekszik. A meglevő dorogi hidratizáló kapacitást bővítik, és Hejőcsabán új 40 ezer tonna/év teljesítményű mészhidrát üzemet hoznak létre.

3. A *kő- és kavicsbányászat* az utóbbi 20 évben jelentősen fejlődött. A korábbi, főleg helyi jellegű kézi termelésű üzemek fejlesztése az 1950-es évek

elején kezdődött. A termelés idény jellegét megszüntették, a munkafolyamatokat gépesítették, s ez lehetővé tette, hogy a termelés volumene 1950—1960 között zúzottkőben kétszeresére, bányakavicsban két és félszeresére növekedjék. A termelés fedezi a hazai szükségletet. Egyes termékek — pl. mészkőőrlemények, cukorgyártási mészkő, kavics — exportlehetőségével is számolni lehet a környező országokkal egyre szélesedő árucsereforgalom keretében.



3. ábra. Az Építésügyi Minisztérium felügyelete alá tartozó kő- és kavicsbányák területi elhelyezkedése 1966-ban. — 1 = kavicsbánya (Kevermes elsősorban homokbánya); 2 = mészkőbánya; 3 = vulkanikus eredetű kőzetek bányászati helye; 4 = márványbánya; 5 = tervezett új kavicsbánya

Территориальное размещение карьеров по добыче камня и щебня, находящихся в ведении министерства строительства, в 1966 году. — 1 = карьер по добыче щебня (в Кевермеше в основном песчаный карьер); 2 = карьер по добыче известняка; 3 = добыча вулканического камня; 4 = добыча мрамора; 5 = проектируемый карьер по добыче щебня

A kő- és kavicsbányászat a természetföldrajzi szempontból kedvező helyeken jön létre. A bányák területi elhelyezkedése — különösen kő vonatkozásában — egyenlőtlen. Ennek következménye, hogy az összes vasúti teherszállítás több mint 10%-át a kő és kavics teszi ki.

A kőbányák túlnyomó többsége vulkánikus eredetű bazalt és andezit, valamint mészkő előfordulásokra települt *(3. ábra)*. A Badacsony környéki bányák a hazai legfiatalabb vulkáni működés alkalmával keletkezett hegyekben termelnek. Itt van az ország legnagyobb kőbányája, Uzsán. Évi kapacitása több mint 1 millió tonna. A Badacsony oldalában levő kőbányában a termelést természetvédelmi szempontból megszüntették. A *3. ábrán* feltüntetett mészkőbányákon kívül több üzemi célbánya működik (cementgyárak bányái, a Mexikó-völgyi bánya a Lenin Kohászati Művek közelében, Tornaszentandrás az Ózdi Kohászati Üzemek bányája). Az iparág termeléséről a *7. táblázat* tájékoztat.

7. táblázat. A kő- és kavicsbányászat termelése

Megnevezés	1960	1965	1970
Zúzott kő, millió tonna			
a) ÉM vállalatok	5,50	6,00	7,30
b) Tanácsi helyiipar	—	0,06	0,17
Építő és faragott kő, millió tonna			
a) ÉM vállalatok	—	0,70	0,90
b) Tanácsi helyiipar	—	0,05	0,06
Bányakavics, millió m^3			
a) ÉM vállalatok	2,50	3,30	5,10
b) Tanácsi helyiipar	—	0,10	0,17
Folyami kavics, millió m^3	—	2,60	4,50

A kőbányaipar termékeinek döntő részét az út- és vasútépítés használja fel. A korszerű úthálózat kiépítése teszi elsősorban szükségessé a kőbányaipar további fejlesztését. A mészkőbányák, a cement- és mészgyártás, a kohászat és a cukorgyártás részére termelnek fontos anyagot. A Nagyharsányban létesített 250 ezer to/év kapacitású mészkőőrlőmű és a kisebb felnémeti őrlőüzem a mezőgazdaságot látja el talajjavító őrleménnyel. Az építőkő és falazóblokk termelés fejlesztése a lakosság falazati anyaggal történő jobb ellátását, s egyben a helyi anyagok felhasználásának bővítését célozza.

A hazai kavicslelőhelyek három csoportba sorolhatók: *1.* a nagyobb folyók hordalékkúpján (Duna, Dráva); *2.* az Alföld-peremi hordalékkúpokon; *3.* tengeri eredetű felhalmozódáson működő lelőhelyekre.

A Duna hordalékkúpos kavicsai a vegyes kristályos, aprószemű, jól görgetett kavicsok közé tartoznak. Előnyük az általánosan nagy telepvastagság. Ugyanez mondható el az Ős-Duna és Ős-Rába pliocén-pleisztocén hordalékkúpjainak kavicsairól is. A Dráva középső szakaszán, amely Magyarországra esik, ugyancsak nagy hordalékkúpok fejlődtek ki.

Az Alföld-peremi pleisztocén hordalékkúpok gazdag kavicslelőhelyek (Zagyva, Tarna, Eger, Sajó-Hernád, Körös stb. hordalékkúpjai). Különösen vastag kavicstelepek halmozódtak fel Nyékládháza—Miskolc térségében. A hordalékkúpok Alföld felőli oldalán a kavics-homok felhalmozódás jellemző (Kevermes stb.).

A legjelentősebb kavicsbánya Nyékládháza határában van, ahol újabb üzemrészt nyitnak a tervidőszakban. A betongyártás fokozása újabb kavicsüzemek megnyitását teszi szükségessé. A vizsgált lelőhelyek közé tartozik Arnót (a Sajó hordalékkúpján), Hatvan (a Zagyva hordalékkúpján) és Ártánd (a Körös hordalékkúpján) határa. A kutatási eredményektől függően a fenti helyeken a tervidőszakban kavicsbánya nyílhat. A Dunából kotrással nyert folyami kavics mennyisége megközelíti a bányakavicsét. A Tiszából szabályozó-kotrás alkalmával évente csak kisebb mennyiségű (mintegy 0,2 millió tonna) kavicsot nyernek.

4. Az *üveggyártás* a közelmúltban végrehajtott kapacitásbővítések ellenére sem fedezi a szükségleteket. Elsősorban a konzervipar gyors fejlődése és az italáruk növekvő exportja tette szükségessé a II. ötéves tervidőszakban az orosházi új — s egyben a legnagyobb — magyar üveggyár felépítését, amely a III. ötéves tervben tovább bővül: elkészül az ötödik olvasztókemencéje.

Az üvegipar felé a hagyományos cikkeken túl új iparágak támasztanak igényeket. Az építőipar egyre több üveget fogyaszt, ezért Orosházán nagykapacitású építészeti üveggyártó részleget is üzembe helyeztek. A III. ötéves tervben 1968-ban egy új nagy táblaüveggyár beruházása kezdődik meg Orosházán. Az új üveggyár 10 millió m²/év kapacitású lesz, üzembehelyezésével (kb. 1972-ben) megszüntethető a síküveg importja, sőt export is megvalósítható.

A járműipar fejlesztésével a biztonsági üveggyártás nem tud lépést tartani, ezért az import a következő években fokozódik, ezenkívül a Salgótarjáni Síküveggyárban biztonsági üveggyártó kapacitást létesítenek.

Az üveggyárak többsége régi, elavult berendezésekkel dolgozik, rekonstrukcióra szorul (a III. ötéves tervben a sajószentpéteri, nagykanizsai és salgótarjáni — öblös — gyárak rekonstrukciója valósul meg). Üveggyáraink felét még a múlt században alapították (Parád 1814, Budapesti Üvegfeldolgozógyár 1852, Ajka 1878, Salgótarjáni Síküveggyár 1886, Tokod 1892, Salgótarjáni Öblösüveggyár 1893). A későbbiek során a sajószentpéteri 1903-ban, a Budapesti Hőpalack és Ampullagyár 1920-ban, a miskolci 1924-ben, a karcagi 1936-ban, a nagykanizsai 1947-ben, végül az orosházi 1964-ben létesült. Ezek az évszámok és telephelyek sokat mondanak a helyi energiahordozó feltárása és hasznosítása vonatkozásában is.

Az üvegfeldolgozás iránt is nagymértékben növekszenek az igények. A gyógyszer-, rádió- és televíziógyártás, az elektromos fényforrások stb. egyre több ampullát és üvegcsövet kívánnak. A közeljövőben szükség lesz egy ampulla- és üvegcsőgyár építésére. Alkalmas telephelynek Debrecen kínálkozik, mivel ott antibiotikum gyár üzemel, a gyártmányok kiszerelése azonban Budapesten történik. Ezenkívül munkaerő és fűtőanyag (földgáz) is biztosítható.

A legfontosabb üvegtermékek termelésének fejlődését mutatja be a *8. táblázat.*

8. táblázat. Fontosabb üvegtermékek termelése

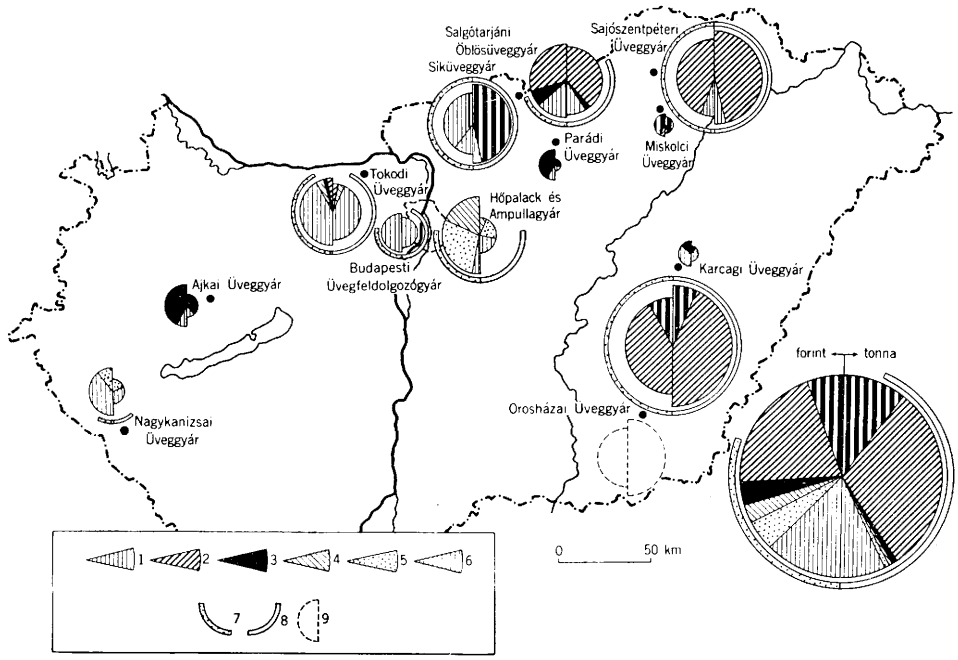
Megnevezés	1960	1965	1970
Húzott síküveg 2 mm-es alapon, millió m²	5,2	8,3	7,7
Öntött üveg, millió m²	0,7	2,0	1,9
ebből profilüveg,* millió m²	—	—	0,4
Konzervüveg, fehér és zöld palack, 1000 tonna	36,2	108,5	175,0
Gépi gyártású ampulla, millió db	269,0	417,0	450,0
Kész hőpalack, hőtár, millió db	1,5	1,7	3,0

* A profilüveg U alakú építészeti üveg, vaskeretben, beton és tégla nélkül válaszfal készítésére használják. Jelenleg Orosházán gyártják, de az üvegtéglával együtt a közeljövőben a Miskolci Üveggyárba helyezik át termelését.

A húzott síküveg és öntött üveg mennyiségének csökkenése a periodikus kemencejavítások 1970-re történt előirányzásából következik. Húzott síküvegből a termelés nem fedezi a kb. 10 millió m²/év szükségletet, ezért új síküveggyár elkészültéig (1972) fokozatosan növekvő importra szorulunk.

Az üvegipar telephelyeinek kialakulásában döntő szerepet játszottak a tüzelőanyagok, közelebbről a szénbányászat (Ajka, Salgótarján, Sajószentpéter, Miskolc, Tokod), a földgázforrások (Nagykanizsa, Karcag, Orosháza) és a fogyasztópiac (Budapest). Az üveggyárak elhelyezkedését, termelését (tonnában és Ft-ban), valamint a termelés specializációját a *4. ábra* mutatja be. Az ábráról leolvasható, hogy jelenleg egy gyárban (Salgótarjánban) gyártanak

síküveget. Öntött síküveget Miskolcon és Orosházán, különféle konzerv- és palacküveget Orosházán, Sajószentpéteren, Salgótarjánban és Tokodon állítanak elő. Minőségi csiszolt öblösüveget — termelési érték szerinti sorrendben — Ajkán, Parád-Sasváron, Salgótarjánban és Tokodon termelnek. A különleges üvegeket főleg Karcagon, Nagykanizsán és Tokodon állítják elő. Nagykanizsán



4. ábra. Az üveggyártás és üvegfeldolgozás területi elhelyezkedése 1966-ban mennyiség és érték szerint. A jobboldali félkörök területe mm²-ben a termelés mennyiségével, a baloldali félkörök területe a halmozott termelési értékkel arányos. Az országhatáron kívül fekvő félkörök az országos termeléssel arányosak mennyiségben, ill. értékben. — 1 = síküveg (öntött és húzott együtt); 2 = csomagolóüveg (konzervüveg, fehér és zöld palack, savballon); 3 = minőségi és háztartási öblösüveg; 4 = hőpalack és hőtár; 5 = őszi és gépi gyártású ampulla; 6 = egyéb üvegtermék; 7 = a gépimunka aránya az értéktermelésben; 8 = a gépimunka aránya a termelés mennyiségében; 9 = tervezett új síküveggyár

Территориальное размещение производства стекла и изделий из него в 1966 году в количественном и стоимостном разрезе. Площадь правосторонних полукругов в мм² пропорциональна объему производства, а левосторонних — стоимости валовой продукции. Полукруги за пределами государственной границы пропорциональны соответственно объему производства и стоимости в масштабах Венгрии. — 1 = листовое стекло (литое и тянутое вместе); 2 = стеклотара (консервные банки, белые и зеленые бутылки, кислотостойкая посуда); 3 = качественная и обычная бытовая стеклопосуда; 4 = изотермическая посуда и термосы; 5 = ручное и машинное производству ампул; 6 = прочие изделия из стекла; 7 = удельный вес машинного производства в общей стоимости продукции; 8 = удельный вес машинного производства в общем объеме производства; 9 = проектируемый завод листового стекла

1964-ig televíziós képernyőket is készítettek, viszonylag kevés darabszámban. A gyártás megszűnt, ill. a Kohó- és Gépipari Minisztérium indította meg Székesfehérváron. A szükségletek túlnyomó része azonban importból származik. Az üvegfeldolgozásban nagy szerepet játszik a térképen nem szereplő Egyesült Izzó RT, mivel a különféle fényforrásokhoz az üvegtesteket üzemen belül állítja elő (világítási üveg).

Az állami iparon kívül több KTSz-ben dolgoznak fel üveget.

Az üvegipar nagyrészt importált nyersanyagokkal dolgozik, csupán a zöldüveg-gyártáshoz megfelelő üveghomok minőséget biztosítja a fehérvárcsurgói bánya. A fehérüveg minőségekhez az NDK-beli Hohenbocka-ból és a

csehszlovákiai Střeleč-ből hozunk be vasoxiddal kevésbé szennyezett homokot. A szóda teljesen importból, főleg Romániából érkezik. A közeljövőben lehetőség nyilik Bulgáriából és Jugoszláviából is nagyobb mennyiség beszerzésére.

5. A ma is működő *porcelángyárak* közül legrégibb az 1831-ben alapított Hollóházi Porcelángyár.* A művészi értékű porcelánt előállító Herendi Porcelángyárat 1839-ben alapították. A gyár 10 éves fennállása után tért át a kínai és nevesebb európai porcelánok utánzására, azután fokozatosan kialakította a sajátos herendi stílust. A gyár ilyen termékei — korszerűsített technológiával, de kézi festéssel — ma is keresett exportcikkek. A Pécsi Porcelángyárat 1852-ben alapították, s rövidesen, 1865-ben, átment a Zsolnay család tulajdonába. Zsolnay Vilmos jelentős találmánya volt a fagyálló pirogránit. A régebbi gyárak közé sorolható a Kőbányai Porcelángyár (a volt Drasche), amelyet 1868-ban alapítottak. A többi üzem lényegesen fiatalabb. A Budapesti Porcelángyár (volt Fischer cég) alapítási éve 1895, a Gránit Kőedény és Csiszolókoronggyáré 1922. A Romhányi Cserépkályhagyár 1923 óta van üzemben.

A porcelánipart a felszabadulásig lényegében az jellemezte, hogy főleg háztartási és díszmű kerámiát, valamint falburkoló és kályhacsempét, továbbá egészségügyi kerámiát gyártott. A felszabadulás után nagy strukturális változást jelentett a műszaki porcelán és híradástechnikai kerámiák térhódítása. Az iparág termelési értékének jelentős részét ma már az utóbbi két termékcsoport adja. A műszaki kerámiagyártás gyorsabb bővítése a felhasználó iparágak fejlődésével van összefüggésben. A villamosipar egyre több porcelán szigetelőt, a híradástechnikai ipar egyre több kerámia alkatrészt igényel, köztük miniatűr alkatrészeket. A gépiparban terjed a sajtolási és hegesztési technológia (a nagyobb hulladékkal járó forgácsolási eljárás rovására), amelyek több és jobb minőségű csiszolókorongot kívánnak a felületmegmunkáláshoz. A gépiparban egyre több vágókorongot alkalmaznak, amelyek az acélfűrészekkel szemben gyorsabb vágást biztosítanak.

Mivel a fejlesztés súlypontja az említett termékcsoportra esett, néhány kerámiaféleségben — elsősorban építészeti kerámiában — hiány keletkezett. A III. ötéves tervben ezért új gyár épül Hódmezővásárhelyen, az Alföldi Porcelángyár. Az első üzemrészt, amely félporcelán egészségügyi kerámiát állít elő, már üzembe helyezték. 1968-ban a porcelánedény gyártó részleg lép be, a tervidőszak végén pedig falburkoló csempét gyártó üzemrész kezdi meg a termelést. Az utóbbi termék iránti szükségletet jelenleg csak jelentős import útján lehet kielégíteni. Az egészségügyi kerámia viszont gazdaságos exportcikk, különösen a kevésbé fejlett országok felé.

Az Alföldi Porcelángyáron kívül a tervidőszakban más új létesítmény nem készül, viszont jelentős rekonstrukciót hajtanak végre Herenden és Hollóházán. Néhány gyárban üzembővítésre kerül sor (Csiszolókoronggyár, Kőbányai Porcelángyárban híradástechnikai gyárrészleg stb.).

A legfontosabb termékcsoportok termelését a *9. táblázat* foglalja össze.

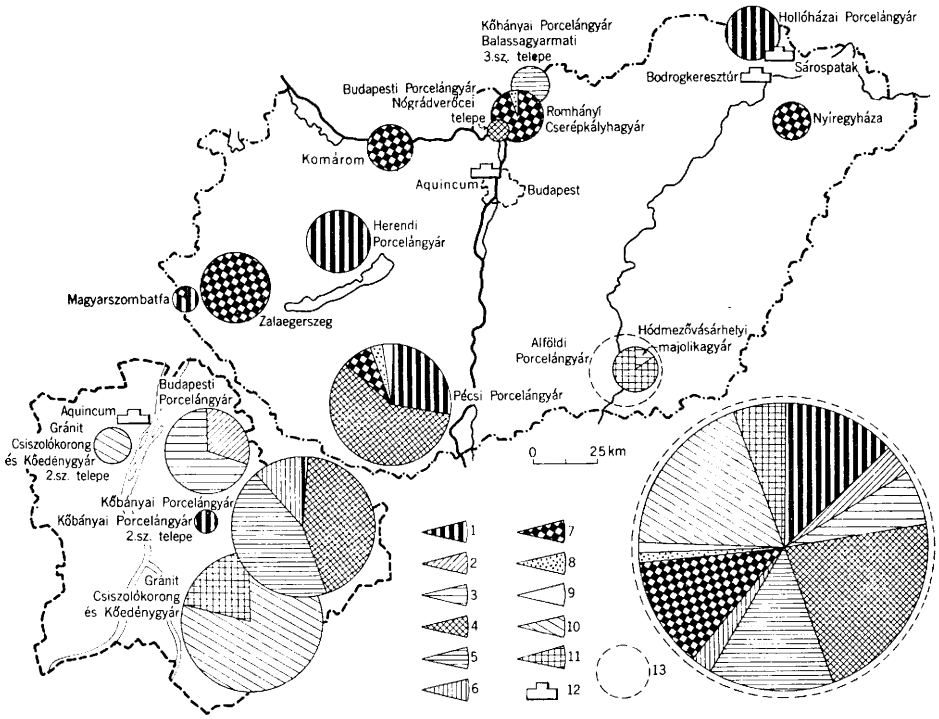
A díszítő jellegű külső és belső kerámiai burkolóanyagokból a tanácsi helyiipar szinte kizárólagos termelőnek tekinthető. A fajansz és majolika dísztárgyak előállított mennyisége a tanácsi helyi és szövetkezeti iparban jelentős, együttesen kb. 30 millió Ft/év.

A finomkerámiaipar területi elhelyezkedését, a termelés nagyságát és

* A cikkben a vállalatok törzskönyveiben szereplő alapítási évek vannak feltüntetve. Ezeket az évszámokat a gyáripari tevékenység kezdetének foghatjuk fel. Minden vállalatnak volt azonban valamilyen jogelődje. Az üzemi történetírás (gazdaságtörténet) feladata lesz az alapítási évekkel kapcsolatos részletkérdések tisztázása.

9. táblázat. A finomkerámiai ipar termelésének fejlődése

Megnevezés	1960	1965	1970
Falburkoló csempe, ezer m²	507,0	585,0	1050,0
Kályhacsempe, ezer tonna	7,7	22,3	25,5
ebből tanácsi	6,0	10,0	12,0
Egészségügyi kerámia, ezer tonna	2,7	2,8	8,2
Háztartási és díszmű porcelán, millió Ft	50,0	60,0	138,0
ebből tanácsi	6,0	10,0	11.0
Műszaki porcelán, ezer tonna	5,0	8,9	9,5
Híradástechnikai kerámia, millió Ft	30,0	78,0	100,0
Csiszolókorong, ezer tonna	3,6	5,5	7,4



5. ábra. A finomkerámiaipar termelésének területi elhelyezkedése 1966-ban halmozott termelési érték alapján ábrázolva. A körök területe mm²-ben a halmozott termelési értékkel arányos. A 12. sz. jel embléma, arányosságot nem fejez ki. — 1 = porcelándíszmű és porcelán étkészlet; 2 = egészségügyi kerámia; 3 = falburkolócsempe; 4 = műszaki porcelán (elektromos szigetelő); 5 = híradástechnikai kerámia (ferrit, stb.); 6 = elizolit szigetelő és hőtechnikai anyagok; 7 = kályhacsempe; 8 = pirogránit és falburkolólap; 9 = kőagyagtermék; 10 = csiszolókorong; 11 = háztartási díszmű és kőedény; 12 = tanácsi helyiipari vállalatok; 13 = épülő egészségügyi kerámiagyár (Alföldi Porcelángyár)

Территориальное размещение фаформо-керамической промышленности на основе стоимости валовой продукции. Площадь кружков в мм² пропорциональна стоимости валовой продукции. Знак № 12 является лишь символом, не выражающим пропорциональность. — 1 = фарфоровые изделия и посуда; 2 = сантехнические изделия; 3 = облицовочные плитки; 4 = техническая керамика (электроизоляторы); 5 = керамика для техники связи (ферриты и т. д.); 6 = элизолитовые изоляторы и теплостойкая керамика; 7 = кафель; 8 = пирогранит и листы для облицовки наружных стен; 9 = керамические трубы; 10 = шлифовальные круги; 11 = бытовая керамика и гончарная посуда; 12 = предприятия в ведении местных советов; 13 = строящийся завод сантехнических изделий

szerkezetét (Ft-ban) az *5. ábra* mutatja be. A termelőhelyek kialakulásának okai ebben az iparágban meglehetősen különbözőek: Herenden a fűtőanyag (fa), Hollóházán a kaolin és fa, Budapesten a fogyasztópiac és a munkaerő, a Délkelet-Alföldön, Romhányban a fogyasztópiac és a munkaerő, a Délkelet-Alföldön, Romhányban, Magyarszombatfán az olcsó munkaerő és a jó minőségű agyaglelőhelyek. Az újabb üzemek esetében a tüzelőanyag (földgáz) és területfejlesztési elvek befolyásolták a telepítést. A régi üzemek eredeti telepítő tényezői ma már többnyire nem játszanak szerepet. A budapesti gyárak áttértek földgáztüzelésre.

Az új, nagy műszaki felkészültséget igénylő gyártmányok (műszaki porcelán és híradástechnikai kerámia) termelése Budapesten és Pécsett a legnagyobb gyárakban valósult meg. A terjeszkedési nehézségek, a munkaerőhiány és a munkamegosztási lehetőségek több esetben oda vezettek, hogy a budapesti gyárak vidéki városokban telephelyeket hoztak létre (Balassagyarmat, Nógrádverőce). Ez a jelenség még erőteljesebben a Kohó- és Gépipari Minisztérium vállalatainál figyelhető meg. Vitatható a Kőedénygyár budapesti üzemeltetése. A harmadik ötéves tervben a kőedénygyártás szinten tartása valósul meg, és távlatokban indokolt a termelés vidéki megszervezése.

A porcelánüzemek termelési specializációjában figyelmet érdemel a nagyfeszültségű szigetelőgyártás távvezetékhez, transzformátorhoz és készülékekhez Pécsett. A gyártmányok világszínvonalon állnak, e termelés 40%-a exportra (szocialista és tőkés piacra egyaránt) kerül. A világ minden részére megfelelő szabvány szerint szállít a gyár szigetelőket. Berendezkedett a DIN (német), BSS (angol) és ASA (amerikai) szabványok szerinti termelésre is, s ez jó eladási lehetőségeket biztosít a fejlődő országok piacain. A gyár különleges, magas műszaki követelményeknek megfelelő terméke az alumíniumoxid kerámia (készülékekben szigetelőanyag). A Kőbányai Porcelángyár ezzel szemben a kisfeszültségű sajtolt szigetelők gyártására szakosodott.

A hazai fejlett finomkerámiai ipar túlnyomórészt import nyersanyagokkal dolgozik. A nyers porcelánmasszába kb. 50% kaolin kell. A felhasznált kaolin kb. 80%-át import útján szerezzük be. A hazai kaolinok közül a mádi (bombolyi), a sárisápi iszapolt és a rátkai (szintén Mád) az egészségügyi kerámia, továbbá felburkoló csempe gyártáshoz kerül felhasználásra. A hollóházi illitet főleg a műszaki porcelángyártásnál és a bombolyi kaolinnal együtt a kőedénygyártásnál alkalmazzák.

Az import kaolin túlnyomórészt az NDK-ból (Börtewitz, Kemmlitz) és Csehszlovákiából (Podlesi, Sedlec) kerül beszerzésre. A többi masszaalkotó közül a földpát Svédországból és Norvégiából (a legfinomabb dísztárgyak és edények készítéséhez), továbbá Jugoszláviából (tömeggyártási edényhez és műszaki porcelánhoz) származik. Földpát tartalmú kőzet (aplit) Székesfehérvár térségéből is biztosítva van. Ezenkívül kevés hazai és import kvarchomokot, továbbá nagyobb mennyiségű import tűzálló agyagot használ fel a finomkerámiaipar. A tűzálló agyag nagyrészét égetési segédeszközök (égetőtokok), kisebb részét falburkoló csempe, fajanszáruk és csiszolókorong készítésére használják fel. A tűzálló agyag az NDK-beli Wildstein és Briesen, valamint a csehszlovákiai Poltár települések bányáiból érkezik.

A finomkerámiaipar festék- és mázanyagát 100%-ig import útján biztosítják. A csempe színezékanyagokat Olaszországból, a porcelánfestékeket főleg Nagy-Britanniából, az NSzK-ból, az NDK-ból, az aranyfestéket (színaranytartalma 8—12%) Nagy-Britanniából és Lengyelországból szerezzük be.

A csiszolókorong-gyártáshoz külföldről, elsősorban a Szovjetunióból vásárolunk műkorundot, a Mosonmagyaróvárott gyártott mennyiségek kiegészítésére.

6. A *betonelemgyártás (2. ábra)* telephelyeinek kialakulásában mindenekelőtt a fogyasztópiac, a nyersanyag jelenléte (kavics), és egyes esetekben a jó szállítási lehetőség (Lábatlan, Komárom) játszik szerepet. A betonelemgyárak többségének (a *2. ábra* 14-es jele) gyártmányai viszonylag egyszerűek: betoncső, szőlőoszlop, mozaiklap, útépítési és födémkitöltő elemek stb. A nagyobb üzemek közül a lábatlani és alsózsolcai (Miskolc) vasúti vasbetonaljat, az utóbbi különféle villanyoszlopokat is készít. A *2. ábra* 12. és 15. jeleivel feltüntetett gyárakban készülnek a nagyobb betontechnikai felkészültséget igénylő gyártmányok, mint pl. az előrefeszített és egyéb vasbetongerendák, az ipari és mezőgazdasági épületek betonvázelemei, panelek stb. A betonelemgyártás a III. ötéves tervben az egyik leggyorsabban fejlődő iparág.

IRODALOM

Atlas Československé Socialistické Republiky. — Ustredni Správa Geodezie a Kartografie, Praha 1966.

Ásványtelepeink földtana. Szerk. JANTSKY B. — Műszaki Könyvkiadó, Bp. 1966.

BULLA B. 1962. Magyarország természeti földrajza. — Tankönyvkiadó, Bp.

CSÁNYI K. 1954. A magyar kerámia és porcelán története és jegyei. — Képzőművészeti Alap Kiadóvállalata, Bp.

DOLEZSAI K.—PAUKA I. 1964. Cementgyártás. — Műszaki Könyvkiadó, Bp.

DÖRNEY GY. 1957. Téglaiparunk gazdaságföldrajzi vázlata. — Földr. Közl. *5.* p. 141—172.

Falazóanyag termelés és felhasználás a III. ötéves tervidőszakban. — Építésgazdasági és Szervezési Intézet 354. sz. tanulmánya. Bp. 1967.

MARKOS GY. 1962. Magyarország gazdasági földrajza. — Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Bp.

ЭКОНОМИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ В ПЕРИОД ТРЕТЬЕЙ ПЯТИЛЕТКИ

З. Антал

Резюме

Работа посвящена изучению экономико-географических аспектов кирпично-черепичной, цементной, известковой, стекольной, керамической бетонной промышленности, а также добычи камня и щебня.

В статье приводятся данные по объему и структуре производства, по приросту производимой продукции как за счет реконструкции так и путем введения в строй новых объектов, рассматриваются важнейшие вопросы кооперирования, дается анализ размещения предприятий и выбор мест для нового строительства. Относительная краткость изложения компенсируется подробными картосхемами в разрезе предприятий.

О значении кирпичной промышленности в Венгрии как нельзя лучше говорит такой факт, что еще и в 1970 году около 80% всего производства стенных материалов будет давать кирпичная промышленность. Быстрыми темпами будет развиваться производство бетоных панелей в домостроительных комбинатах (в 1970 году на их долю будет падать 19% всего производства стенных материалов). В статье подчеркивается, что производство бетонных панелей сосредоточено в крупных городах (Будапешт, Мишкольц, Дебрецен, Дьёр), тем не менее даже совместно с кирпичной промышленностью с трудом удается удовлетворить потребность в стенных материалах. До 1970 года строительство новых

кирпичных заводов не предусматривается, в то же время 10 кирпичных заводов будут значительно реконструированы. Эти предприятия размещаются в тех районах, где мало кирпичных заводов и куда кирпич приходится завозить из других районов. В статье уделяется также внимание проблеме производства изоляционных материалов. Интерес представляет производство вспученного перлита.

До 1967 года цементная промышленность еще смогла удовлетворять внутренние потребности, в последующие же годы прийдется постепенно увеличивать импорт цемента. В связи с этим на повестку дня ставится вопрос о необходимости строительства нового цементного завода. Намечается, что в 1972—1973 годах в Беременде вступит в строй новый завод мощностью 1 миллион тонн цемента в год. Новый цементный завод как и завод в Ваце будет работать на мазуте; в то время как старые предприятия строились вблизи угольных шахт. В Ньергешуйфалу действует небольшой асбесто-цементный завод. Что касается кооперационных связей постоянного характера, то следует упомянуть, что цементно-известковые заводы в Хейёчаба и Ваце в порядке кооперации получают гранулированный доменный шлак соответственно от металлургического комбината имени Ленина в Мишкольце и Дунайского металлургического комбината в Дунауйвароше.

Карьеры по добыче камня и щебня удовлетворяют потребности. Преобладает добыча вулканического камня (базальты, андезиты), твердого и мягкого известняка. На картосхеме № 3 с целью избежать перегрузки некоторые карьеры не показаны, зато в тексте они упоминаются.

Быстрыми темпами развивается в Венгрии стекольная промышленность. Большой спрос на ее продукцию предъявляют другие отрасли промышленности: пищевая (консервные банки, бутылки), строительство (листовое стекло), фармацевтическая (ампулы) и производство средств транспорта. Рядом с недавно построенным стеклотарным заводом в Орошхазе в годы пятилетки начнется строительство нового завода плоского стекла. Орошхаза становится крупнейшим в стране центром по производству стекла на базе использования в качестве топлива природного газа.

В фарфоро-керамической промышленности за последние 10 лет произошли большие изменения. Наряду с производством бытовой и сувенирной керамики и фарфора, облицовочных плиток и сантехнического оборудования, все больше возрастает выпуск технической керамики и изоляционных материалов для промышленности по производству средств связи. Этот новый профиль в фарфоро-керамической промышленности, как требующий большого технического опыта, получил прописку на крупнейших в стране предприятиях в Будапеште и Пече. В ряде случаев невозможность расширять производство из-за ограниченных размеров заводской площадки, трудности с рабочей силой приводили к тому, что ряд Будапештских заводов заводили филиалы на периферии (Балашшадьярмат, Ноградверёце). В годы пятилетки для удовлетворения возросших потребностей населения в связи с большим размахом жилищного строительства, намечается строительство крупного завода сантехнического оборудования в Ходмезёвашархее.

В заключение дается обзор территориального размещения бетонной промышленности.

Zavriev, V. G.: Hegyvidékek természetföldrajzi tájbeosztásának módszere azerbajdzsáni tapasztalat szerint. Azerbajdzsan SzSzR Akademia Nauk, Geograficseszkoje Obscseszтvo- Baku, 1960.

— A helyi természeti feltételek nem ismerése, vagy azok mellőzése rendszerint nem kívánatos következményeket vált ki, egyes esetekben pedig értelmetlen anyagi kiadásokat von maga után. Ilyen volt pl. a V. R. Viljamsz által ajánlott füves vetésforgó alkalmazása az európai rész középső övezetében.

Főleg az SzKP XXI. kongresszusa után a természetföldrajzi tájbeosztás alapvető tudományos problémává vált. Mindenekelőtt a regionális jellegű, különböző méretarányú tájbeosztás tartozik ehhez a problémához. Az ilyen jellegű munkák tudományos alapul szolgálnak különböző feladatok, különböző termelő ágak, vagy a termelés egészének legcélszerűbb elhelyezése, egyes gazdasági rayonok, vagy az ország népgazdasági tervezése és irányítása módszereinek, ill. formáinak a megjavításánál. Ugyancsak nagy jelentőségű a természetföldrajzi tájbeosztás a közigazgatási területi felosztásnál is.

A szovjet földrajzi iskola az objektíve létező, különböző nagyságrendű természetföldrajzi régiók elismerésére támaszkodik, a természetföldrajzi tájbeosztás alatt pedig e természeti komplexusok megállapításának a folyamatát érti.

A szerző szerint a természetföldrajzi tájbeosztás egységes, azaz nem függ különböző céloktól, hiszen a természeti komplexusok azoktól a feladatoktól függetlenül létez-

nek, amelyek a kutató előtt állhatnak. Ezért az alkalmazott természetföldrajzi tájbeosztás az általános természeti tájbeosztásra támaszkodik, és csak azokat a tényezőket vizsgálja részletesen, amelyek az előre meghatározott célok megvalósításához szükségesek. Pl. a mezőgazdaság számára készített természetföldrajzi tájbeosztásnál különös figyelemmel kell lenni a vegetációs időszakra, az aktív hőmérsékleti összegre, a levegő max. és min. hőmérsékleti értékeire, a talajok jellemzésére és értékelésére stb.

Az utóbbi 200 év alatt még nem alakult ki egységes elfogadott módszer. Egyes szerzők főleg az ún. vezető (fő) tényezőkre támaszkodtak (klíma, orográfia, talajképző tényezők stb.), más kutatók szerint a vezérlő (fő) folyamatot kell megállapítani. Van olyan vélemény is, mely szerint a szárazföld tájbeosztását a nap sugárzó energiája alapján kell végezni. Egyes munkák (pl. A. M. Szmirnov 1951, 1960) folyómedencékhez kapcsolják a tájbeosztást.

V. G. Zavriev hangsúlyozza: természetföldrajzi tájbeosztáskor azokkal az összes komplex tényezőkkel kell dolgozni, amelyek a természeti komplexus kialakulását és fejlődéstörténetét irányították. Természetes, hogy az egyes tényezők jelentősége nem azonos. Pl. a hegyvidéken legnagyobb jelentősége a reliefnek és a vertikális zonalitásnak van, a síkságokon pedig az éghajlat és a földrajzi zonalitás törvényszerűségei emelkednek ki. Magától értetődő, hogy mind a két esetben szigorúan számba kell venni az ún. másodlagos tényezőket is.

A szerző véleménye szerint a tájbeosztásnál feltétlenül számolni kell a társadalmi cselekvésnek egyre fokozódó hatásával.

Szükséges kimutatni a tárgyak és a jelenségek közötti kölcsönös kapcsolatot; e mennyiségi adatok lehetőséget nyújtanak a különböző kiterjedésű részek egymástól való elkülönítésére, ill. azok sajátosságainak meghatározására.

A tájbeosztás taxonómiai rendszerezése terén is nagyon változatos képet kapunk. Legelfogadhatóbbnak D. L. Armand (1952) és N. M. Mihajlov (1956) felosztása látszik. A szerző szerint még figyelmet érdemel E. M. Murzajev (1948, 1953) rendszere is.

Moszkvában (1958. XI. 4.) az összegyetemi tanácskozásokon síkségi területek mezőgazdasági célokból történő rayonbeosztására az alábbi taxonómiai egységeket ajánlották: természetföldrajzi ország (fiziko-geograficseszkaja sztrana), öv (zóna), terület (provincia), alterület (podprovincia), körzet (okrug), rayon és alrayon (podrayon).

Hegyvidékekre Zavriev a következő rendszert ajánlja: ország (sztrana), öv (zóna), megye (oblaszty), rayon, alrayon. Egyes esetekben átmeneti egységek alkalmazása sem kizárt (pl. alöv, almegye). Nem véletlenül hagyott ki olyan egységeket, mint pl. Landschaft stb., amelyeket szerinte pontosan nem lehet körülhatárolni.

Legnagyobb érdeklődést válthatnák ki a taxonómiai egységek kiterjedési adatai (terület-nagyság). Szerző szerint objektívek akkor leszünk, ha elvetjük ezt a problémát.

Azerbajdzsán természetföldrajzi tájbeosztásakor a nagyobb egységből haladtak a kisebb felé. A határok a terepen mindenütt és minden körülmények között jól megvonhatók. Azerbajdzsánban a legnagyobb egység a megye (oblaszty), amely a hegyvidéki ország (sztrana — Kaukázus) része. Természetföldrajzi tényezők összességét tekintve megközelítőleg egyneműek (keletkezés, földtani és orográfiai felépítés, éghajlat, talaj, növényvilág, fauna és természeti gazdagság). A rayonoknál nagy figyelmet fordítottak a reliefre (a lejtők makroexpozíciójára).

A szerző következtetései:

1. A terület természetföldrajzi tájbeosztása eszközként szolgál a természetben objektíve létező, különböző kiterjedésű földrajzi régiók körülhatárolására. A népgazdaság különböző ágai elhelyezése és tervezése során e kérdések megoldása egyik alaptényezőként szerepel.

2. A természeti tájbeosztás szükségessége és jelentősége a tapasztalatra támaszkodik, mivel regionálisan konkrét és gyakorlati.

3. A tájbeosztás módszere vizsgálatakor meg kell jegyezni, hogy kívánatos és szükséges minél több tényező mennyiségi számbavétele, azok kölcsönös kapcsolatának és egymást feltételezettségének a kimutatása. Hegyvidéken döntő jelentőségű a relief. Mindig számolni kell a társadalom egyre fokozódó hatásával.

Dr. Miholics József

Alföldi városaink szerepe belső idegenforgalmunk áramlási szerkezetének alakulásában

DR. ABELLA MIKLÓS

A belső idegenforgalom fogalma és jelentősége

Mint minden fiatal tudományágnak, az idegenforgalmi földrajznak is sok új kérdéssel kell megbirkóznia ahhoz, hogy sikeresen tudja teljesíteni tudományos feladatát. Elsősorban kutatási területének számításba jöhető körvonalait kell legalább főbb vonalaiban megrajzolni.

Ez természetesen nem jelenti egyben azt is, hogy mondanivalóját feladatainak elvégzése előtt összegezi; inkább arra hivatott, hogy a megoldásra váró feladatok kijelölésével munkáinak fontossági sorrendjét állítsa fel.

Az idegenforgalmi földrajz valamennyi vizsgálati területét nem kívánom itt most megemlíteni, de elképzelhető pl. egy olyan felosztás is, amelyik az idegenforgalomban résztvevők állandó tartózkodási helyét véve alapul, három nagy tartományra oszthatja témáját: az egyik ága foglalkozhat a külföldről jövők, a másik a külföldre menők forgalmával, míg a harmadik a belső idegenforgalmat tekintheti kutatási feladatának.

Az idegenforgalom jövedelmezőségének fő forrásául elsősorban a külső, tehát a külföldről az országba áramló látogatói forgalmat tekinti. Az utóbbi néhány év idegenforgalmi látogatottságának növekedését jelző számok azt bizonyítják, hogy az ebből adódó jövedelem népgazdasági szinten is igen számottevő. Önálló gazdasági ágazatként való hivatalos elismerése is ezt bizonyítja.

Ennek figyelembevétele mellett sem szabad megfeledkeznünk a turisztika másik nagy ágáról, a belső idegenforgalomról.

A belső idegenforgalom törekvéseiben a azonos tágabb értelemben vett idegenforgalommal. Szintén az üdülni, pihenni, szórakozni és tanulni kívánó emberek utazását jelenti. Az eltérés mindössze annyi, hogy résztvevői a hazai föld polgárai, akik turisztikai vagy üdülési igényeiket hazájuk határain belül elégítik ki.

A belső idegenforgalomnak jelentős szerepe van abban, hogy feltárja az ország idegenforgalmi értékeit, azokat általánosan ismertté és közkedveltté tegye. Forgalma fejlesztőleg hat az idegenforgalmi fogadó intézmények létesítésére és fejlődésére is.

Nem elhanyagolható belső idegenforgalmunk szerepe idegenforgalmi centrumaink látogatottságának növelésében sem, fokozza azok jövedelmezőségét és elősegíti az idény gazdaságosabb kihasználhatóságát is.

A belső idegenforgalom eszmei értékét sem szabad lebecsülni. Idegenforgalmi helyeink látogatottsága hozzájárul a hazai föld, történelmi múltunk, természeti értékeink stb. megismeréséhez, ezenkívül fokozott megbecsüléséhez.

A következőkben megkísérlem belső idegenforgalmunk néhány jelenségének elemzését és földrajzi értelmezését. A belső idegenforgalmi áramlás valamennyi ágazatával tanulmányom nem kíván foglalkozni. Nem tekintettem pl. feladatomnak az egyébként igen jelentős természetbarát-turista mozgalom vizsgálatát. Eltekintettem a belső turisztika sok más ágazatának, pl. az egyre fejlődő és mind nagyobb jelentőségűvé váló autós turizmusnak az elemzésétől is. Nem foglalkoztam a vonatos és hajós kirándulások idegenforgalmi jelentőségével sem. Figyelmemet elsősorban a belső idegenforgalmi áramlás egyik igen jellemző ágazatának, az ún. autóbuszos országjáró túráknak szenteltem. Az

autóbuszos országjáró túra a szervezett idegenforgalom egyik legjellemzőbb válfaja. Szervezettségét — és ennek következtében a rendelkezésre álló adatok alapján áramlásának nyomonkövetését is — két olyan tekintélyes szervezet patronálja, mint az ország legjelentősebb idegenforgalmi vállalata, az IBUSZ és az ismeretterjesztés központi szerve, a TIT. Az országjáró túrák több mint egy évtizedes múltra tekinthetnek vissza. Az igények alapján állandó útvonalakkal rendelkeznek, ami hűen tükrözi forgalmi áramlásukat. Organizációjuk révén felvilágosítást adnak arról is, hogy melyek hazánk fejlettebb idegenforgalmi fogadó centrumai.

Tisztában voltam azzal, hogy az országjáró túrák feldolgozásra került csoportja nem adhat teljes képet a belső idegenforgalom áramlásának méreteiről, de feltétlenül tükrözi az áramlás irányait, és kifejezi azokat a tendenciákat, amelyek az idegenforgalmi centrumok keresettségében nyilvánulnak meg, és amelyek sok tekintetben idegenforgalmi adottságaiknak és fogadó képességüknek is a tükrei.

Elsősorban arra kerestem választ, hogy mitől függ a belső idegenforgalom áramlásának az *iránya és a mértéke.*

Feltételeztem, hogy szerepe van ebben az országjáró túrákat szervező kibocsátó központ földrajzi fekvésének. Feltehetőleg a kibocsátó központ idegenforgalmi adottságai is közrejátszanak abban, hogy milyen, a helyi adottságoktól eltérő idegenforgalmi értékkel rendelkező területeket keresnek fel a túra résztvevői. Nem elhanyagolható tényezőnek bizonyult a távolság sem, ami nemcsak a kilométerek számában, hanem a túrához szükséges időtartamban is kifejeződik. Általában a rövidebb időtartamú és kisebb távolságra levő helyek látogatottsága az intenzívebb. Az elvégzett vizsgálatok során az is bebizonyosodott, hogy nem elhanyagolható tényező a megközelítés sem; a jó úthálózattal rendelkező idegenforgalmi területek természetesen még akkor is előnyben részesülnek, ha nagyobb távolság választja el őket a környezetüktől, de előnyös megközelíthetőségi lehetőségük fokozza a látogatottságukat. Az országjáró túrák jellegüknél fogva abba a csoportba tartoznak, ahol a fő idegenforgalmi vonzóérték elsősorban nem az üdülési lehetőség, hanem a látnivalóban való gazdagság. Mindez összhangban van az országjárás céljával, amely értelmezhető az ismeretterjesztés egyik válfajaként is.

Vizsgálataim módot adtak, hogy összevessem a kibocsátó hely jellegét a vonzáscentrumok jellegével és magyarázatot keressek arra, vajon mi lehet az oka, hogy jelentős idegenforgalmi centrumok és idegenforgalmi területek iránt az egyes kibocsátó helyek részéről csekély érdeklődés nyilvánul meg, viszont kisebb értékekkel rendelkezők sokkal keresettebbek.

Idegenforgalmi adottságainkból következőleg belső idegenforgalmunkban elsősorban a történelmi értékeink jutnak szóhoz; különösen a történelmi emlékekben viszonylag gazdagabb városaink keresettek. A nevezetes természeti adottságokkal rendelkező területek látogatottsága általában kisebb mértékű. Ez alól kivétel néhány olyan egyedi adottságokkal rendelkező hely, mint pl. Aggtelek vagy a Balaton. A Balaton elsősorban üdülő terület, amelynek a szervezett országjáró túrákban viszonylag kisebb szerep jut. Feltűnő, és a vendégfogadók lehetőségeinek szűkösebb mivoltával magyarázható, hogy pl. a Zempléni-hegység, középhegységi tájaink egyik legvadregényesebb és történelmi emlékekben is jeleskedő területe — a vizsgált időszakban — idegenforgalmilag mellőzött volt.

Az országjárás belső turizmusunk igen kifejező indikátora. Mint említettem, gyakorisága, forgalmának nagysága nemcsak jól kifejezi belső turizmusunk érdeklődési területeit, hanem felhívja figyelmünket a külföldről hazánkba irányuló turizmus fejleszthetőségének a lehetőségére is. Az egyes idegenforgalmi centrumok keresettsége feltehetőleg kifejezi egyetemlegesebb érvényű idegenforgalmi adottságainkat is; felhívja figyelmünket olyan értékekre, amelyeket messzi tájakról is érdemes felkeresni.

Vizsgálatainknak egyik következő fázisa lesz majd, hogy a leginkább keresett helyek idegenforgalmi értékeit számba véve, fogadóképességét és látogatottságának nagyságát felmérve, a jelen állapotnak megfelelően végezzük el az idegenforgalmi centrumok újbóli hierarchikus rangsorolását.

A belső idegenforgalom vizsgálatának problematikája

Kutatásaimnak kiinduló pontja az az egyszerű felismerés volt, hogy az idegenforgalmi áramlás a fogadó helyek és a kibocsátó helyek közötti kapcsolat egyik kifejezője. Belső idegenforgalmunkról korábban nem álltak rendelkezésre olyan adatok, amelyek kifejezték volna az áramlás formáit, térbeli kapcsolatait és mértékét.

A vizsgálatok első lépcsőfokaként az idegenforgalmi értékekkel rendelkező ún. *fogadó helyek* területi elhelyezkedését kell ismerni ahhoz, hogy értékelni tudjuk a *forgalmi áramlást*. A forgalmi áramlásban feltehetőleg kifejeződik az idegenforgalmi érdeklődés, aminek *nagyságát* a *keresettség* fejezi ki.

A fogadó helyek keresettségének ismerete hozzásegít bennünket a *területi kapcsolatok* felismeréséhez is. A fogadó helyek jelentik azokat a centrumokat, ahová az idegenforgalmi áramlás tart. Dolgozatomban — az Alföldre vonatkoztatva — azt igyekeztem feltárni, hogy honnan irányul a legkeresettebb fogadó helyek felé az idegenforgalmi áramlás.

Ezek a vizsgálatok feltehetőleg hozzájárulnak majd ahhoz, hogy a fogadó értékekkel rendelkező helyek forgalmát növeljék, mégpedig akként, hogy fokozottabban felhívják magukra a küldő helyek szervezőinek figyelmét. A forgalom alakíthatósága magától értetődő, azonban ahhoz, hogy ez a gyakorlatban is megvalósulhasson, igen sok előfeltétel együttes jelenléte szükséges. A vendégforgalom nélkülözhetetlen előfeltétele pl. a fogadó intézményekkel való kellő ellátottság (szállodák, vendéglátóüzemek stb.).

Vizsgálatom valószínűleg sok esetben nem jutott túl a kérdésfelvetéseken. De már önmagában az is egy lépés előre, hogy geográfiai szemlélettől vezetve törekszünk az idegenforgalmi jelenségek értelmezésére.

Figyelembe vettem az idegenforgalmi gyakorlat sokirányú tapasztalatát és igyekeztem azokat a geográfia területére alkalmazni. Természetesen a geográfiai szemlélet a jelenségeknek elsősorban térbeli értelmezésére törekszik, ami érvényes a mozgásjelenségek értelmezésénél is. Eredménye a mozgás struktúrájának térbeli leírása. A mozgás teljes igényű értelmezése enélkül nem lehetséges, viszont arról sem szabad megfeledkezni, hogy a struktúra ismerete az idegenforgalmi áramlások okainak ismerete nélkül egymagában nem elégséges.

A statisztikai adatok alapján a mozgásban megnyilvánuló törvényszerűségek is elsődleges kibontakozásukban statisztikai jellegűek. A statisztikai jellegből következik, hogy eredményei felvilágosítást adhatnak pl. a jelenségek gyakoriságáról, nagyságáról stb., de már az azokat létrehozó okokat csak többszörös áttételen keresztül, közvetve tükrözik.

Az idegenforgalmi áramlás területi struktúrájának a feltárása még akkor is hasznosnak bizonyul — mint a jelen esetben —, amikor az áramlásnak csak egy speciális ágazati vizsgálatára szorítkozik, elsősorban azért, mert magát az áramlást nem elszigetelten, hanem területi összefüggéseiben képes bemutatni.

A vizsgálatok statisztikus jellegűek, azaz olyan törvényszerűségeket tükröznek, amelyek a jelenségek egy nagyobb csoportjára érvényesek, de nem érvényesülnek minden egyes esetben. Az alföldi városok belső idegenforgalmi áramlásban betöltött szerepének a vizsgálata éppen arra volt hivatott, hogy ezekre az egyedi esetekre hívja fel a figyelmet.

Elméletileg (a forgalom országos adatainak alapján) a legkeresettebb idegenforgalmi centrumoknak kellene az alföldi városokra is a legnagyobb idegenforgalmi vonzást gyakorolniok. Az elvégzett vizsgálatok azonban sok esetben ennek az ellenkezőjéről tanúskodtak. A kibocsátó centrumok ugyanis sajátos igényeik, földrajzi adottságaik és közönségük érdeklődési köre szerint

alakítják idegenforgalmunkat. A strukturális vizsgálatok éppen ezeket az egyedi vonásokat és adottságokat tükrözik, amelyek sok esetben eltérnek a belső idegenforgalom országos helyzetképétől.

Az idegenforgalom földrajzi elemzése nyomatékosan felhívja a figyelmet arra, hogy a telephelyi adatok nélkül végzett vizsgálatok túlságosan elnagyoltak, és nem elégségesek a tényleges helyzet feltárásához. Az alföldi kibocsátó központok pl. nem lakosságlétszámuk arányának megfelelően vesznek részt a belső idegenforgalomban *(1. táblázat)*.

1. táblázat. Az alföldi városok hierarchikus sorrendje a lakosság száma alapján (1960)

Sorszám	Város	Lakosság száma
1.	Debrecen	130 000
2.	Szeged	102 000
3.	Kecskemét	67 000
4.	Nyíregyháza	57 000
5.	Békéscsaba	50 000
6.	Szolnok	48 000
7.	Kiskunfélegyháza	34 000
8.	Baja	31 000
9.	Szentes	31 000
10.	Makó	30 000
11.	Kiskunhalas	27 000
12.	Mezőtúr	24 000
13.	Hajdúszoboszló	20 000
14.	Szarvas	19 000

Pl. Debrecen a forgalmi sorrend alapján csak a 7. helyet foglalja el, viszont a lakosságlétszám alapján az 1. helyen áll. Szeged a résztvevők száma alapján a 4. helyre sorakozik, népességszáma alapján azonban a 2. hely illetné meg. Valamennyiüket megelőzi Békéscsaba, amelyik viszont lakosságszáma alapján sorrendben csak az 5. Az Alföld belső idegenforgalmában résztvevőknek a

2. táblázat. Az alföldi városok hierarchikus sorrendje az országjáró túrákban való részvételek alapján (1965)

Sorszám	Város	Résztvevők száma	%-os részesedés
1.	Békéscsaba	3674	25,3
2.	Baja	2690	18,1
3.	Kecskemét	2390	16,2
4.	Szeged	2323	15,7
5.	Kiskunfélegyháza	1750	11,8
6.	Makó	1403	9,4
7.	Debrecen	1114	7,5
8.	Nyíregyháza	875	5,9
9.	Szolnok	591	4,0
10.	Mezőtúr	291	1,9
11.	Szarvas	175	1,1
12.	Szentes	169	1,1
13.	Kiskunhalas	70	0,4

részvétel aránya alapján megállapított sorrendje *(2. táblázat)* összegező képet ad arról, hogy melyek a belső idegenforgalmi áramlás szempontjából a legfontosabb kibocsátó központok.

Ha viszont az alföldi városokat fogadóhelyi jelentőségük szempontjából vizsgáljuk, akkor igen tanulságos összehasonlítani a kibocsájtó centrumok szálláshelyi forgalmát, amelyik a városok fogadóhelyi jelentőségét mutatja. Fogadóhelyi viszonylatban ugyanis jobban érvényesül a lakosságlétszám és a fogadóhelyi jelentőség összefüggése.

A *3. táblázat* a városok fogadóhelyi jelentőségét is megmutatja.

3. táblázat. Az alföldi városok vendégforgalmának szálláshelyi adatai (1965)

Sorszám	Város	A szállodai vendégek száma			Egyéb szálláshelyen	Valamennyi együtt
		belföldi	külföldi	összesen		
1.	Szeged	47 248	10 744	57 992	41 235	99 227
2.	Debrecen	46 437	14 719	61 656	29 675	90 831
3.	Nyíregyháza	23 442	558	24 000	328	24 328
4.	Baja	18 642	743	19 385	—	19 385
5.	Kecskemét	18 094	8 959	27 053	2 542	29 595
6.	Szolnok	17 023	3 555	20 578	3 740	24 318
7.	Békéscsaba	12 319	367	12 686	808	13 494
8.	Szentes	6 680	317	6 997	—	6 997
9.	Kiskunfélegyháza	3 969	226	4 195	—	4 195
10.	Szarvas	2 688	7	2 695	—	2 695
11.	Makó*	1 289	5	1 294	—	1 294
12.	Mezőtúr	830	11	841	—	841

* 1964-es adatok

A ranglistán Szeged vezet, mögötte Debrecen, majd Nyíregyháza áll. Ez a sorrend azonban a belső idegenforgalomra vonatkozik. A külföldi látogatottság alapján a sorrend megváltozik: az élre Debrecen kerül, majd Szeged és Kecskemét következik.

Jelen tanulmányomban az alföldi kibocsátó centrumok forgalmi áramlásának az alakulását vizsgáltam, és próbáltam magyarázatot nyerni arra, hogy egyesek forgalma miért lényegesen nagyobb, mint egyéb vonatkozású jelentőségükből következne, míg mások forgalma messze jelentőségük mögött marad. Ennek a tárgyi előfeltételek mellett (fogadóképesség stb.) nem elhanyagolható magyarázata a személyi előfeltétel, a szervező készség is. Gyakran ezzel magyarázható a küldő centrumok jelentős forgalma (Békéscsaba, Kecskemét stb.).

Kívánatos lett volna, hogy ne csupán egyetlen időszakra (1965) korlátozzam a belső idegenforgalmi áramlásokra vonatkozó vizsgálataimat, de több évre visszamenőleg összehasonlításra is alkalmas és valamennyi vizsgált központra vonatkozó adat sajnos nem állt rendelkezésemre. A vizsgálatok azonban a továbbiakban nem rekedhetnek meg egyetlen időpont adatainak az elemzésénél. Ugyanis az idegenforgalomban különösen szembetűnő az évről évre végbemenő nagyarányú fejlődés. Számtalan idegenforgalmi jellegű beruházás (szállodák stb.) teszi lehetővé az idegenforgalmilag értékes területeknek és helységeknek a bekapcsolását a forgalomba. A bekövetkezett változások alapvonásaiban érinthetik a belső idegenforgalmi áramlást; korábban mellőzött helyek keresettekké válhatnak. Pl. a Zempléni-hegység, amely ma idegenforgalmi szempontból erősen mellőzött, idegenforgalmi értékei (változatos természeti tájak, műemlékek, történelmi múlt stb.) alapján a jövőben még sok más nagyforgalmú területünket megelőz-

heti, ha megfelelő beruházásokhoz jut. Idegenforgalmi értékei kétségtelenül jelentős hellyé avathatják. Ezáltal a ranglista is megváltozik, és a korábbi vezető helyre mások kerülnek. Vagy egy másik példa: Gyula város dicsérendő módon növeli fogadó képességét; szállodaépítése nagyban hozzájárul ahhoz, hogy értékes gyógyforrása révén még keresettebb idegenforgalmi központtá váljék. Keresettségét jól átgondolt, hatékony idegenforgalmi propagandával és egyéb jelentős vonzóerőt képviselő rendezvényekkel (várszínházi előadások) növeli is.

A belső idegenforgalmi struktúra-vizsgálat elvi vonatkozásaival kapcsolatban említem, hogy értelmezésem szerint az idegenforgalmi áramlás szerkezetében idegenforgalmi törekvések nyilvánulnak meg. A vizsgálatnak éppen az a feladata, hogy ezeket a tendenciákat tárja fel. Az országjáró túrák esetében mindenekelőtt a látnivalóban gazdag területek megismerésére való törekvés nyilvánul meg. A szerkezeti térképek áramlási vonalai mindenkor úgy alakulnak, hogy az idegenforgalmilag legértékesebb és egyben legkeresettebb helyek mint célállomások mellett érintik mindazokat a látnivalókat, amelyek — kisebb-nagyobb kitérők közbeiktatásával — elérhetők.

A struktúra a területi kapcsolatok helyzetét fejezi ki. Fő mondanivalója egyrészt földrajzi értelemben a honnan-hova kérdésre felel, másrészt általános mondanivalójával arra is feleletet tud adni, hogy miért éppen az adott útvonalak a legkeresettebbek.

Ha az idegenforgalmi értékeket *árunak tekintem*, közgazdász szemlélettel is kell az idegenforgalom jelenségeihez közelítenem. Az idegenforgalmi értékekkel rendelkező területek együttese képviseli az áruválasztékot; elhelyezkedésének térbeli rendje az *áru terítése*. A geográfus nyelvén ez az idegenforgalmi értékek földrajzi megoszlását jelenti. Az idegenforgalmi értékek értékesítése a kereslet és kínálat — idegenforgalmilag sajátosan színezett — törvényeinek megfelelően folyik le. Az értékek ugyanis *nem cserélnek gazdát*, hanem a látogató (a vásárló) csupán részesül belőle. Azaz értékeit nem árusítják ki, nem az áru áramlik és cserél helyet — az eladó és a vevő között —, hanem a vevő „áramlik" az áruhoz; maga az áramlás az idegenforgalom. Egyik számottevő sajátossága, hogy az idegenforgalmi kereslet nem „fogyasztja", azaz nem csökkenti magát a készletet, hanem növeli pl. azáltal, hogy fejlődése elősegíti a fogadó intézmények létesítését, növeli a hely általános kulturáltságát stb.

A szerkezeti vizsgálatok hozzájárulnak annak megítéléséhez, hogy a „vevő", azaz a belső idegenforgalomban résztvevő turista mely területekről érdeklődik az idegenforgalmi értékkel rendelkező helyek iránt, és segít annak a helyes megítélésében is, hogy a fogadó hely és a küldő hely közötti kapcsolatok mennyire fejlettek, mi áll fejlesztésük útjában.

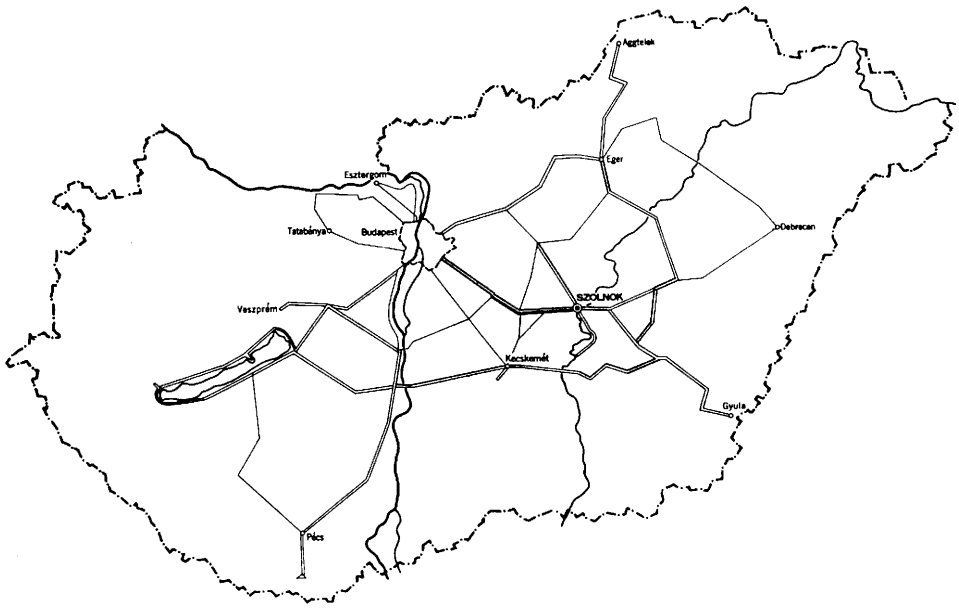
A forgalom területi megoszlása kibocsátó centrumonként

Az Alföld egyik legforgalmasabb városa *Szolnok*. Jelentőségét elsősorban jó forgalmi fekvésének köszönheti. Mint tiszai átkelőhely, az Alföld közlekedési hálózatának fontos központjává vált.

Idegenforgalmának általános alakulása azonban csak kisebb mértékben tükrözi jelentőségét. Forgalma — a szálláshelyi adatok szerint — messze Debrecené vagy Szegedé mögött marad (1965-ben a szálláshelyeket igénybevevők száma 24 318 volt).

Bár nagy történelmi múltú település, idegenforgalmi fogadó helyként nem sorolható a kiemelkedő értékű idegenforgalmi helyeink közé. Félszázezer lakosával hazai körülményeink között közepes nagyságú városaink közé tartozik. Idegenforgalmi küldő hely szerepe kisebb jelentőségű.

Idegenforgalmi áramlásának adatai Mezőtúr és Szarvas adataival közösen kerültek térképünkre *(1. ábra)*, melyről Szolnokra vonatkozóan a következő vonások tűnnek ki.



1. ábra. Szolnoktól induló túrák áramlási térképe (1965-ben). A vonalak vastagsága valamennyi ábrán a túrázók számával arányos

Схема туристических потоков, выпущенных из г.Сольнок (в 1965 г.). Ширины линий пропорционально соответствует численности участников в поездке (тоже на рис. 2—10)

Strömungskarte der von Szolnok ausgehenden Touren (1965). Die Breite der Linien sind verhältnismässig zu der Zahl Riesenden (auch an den Abb. 2—10)

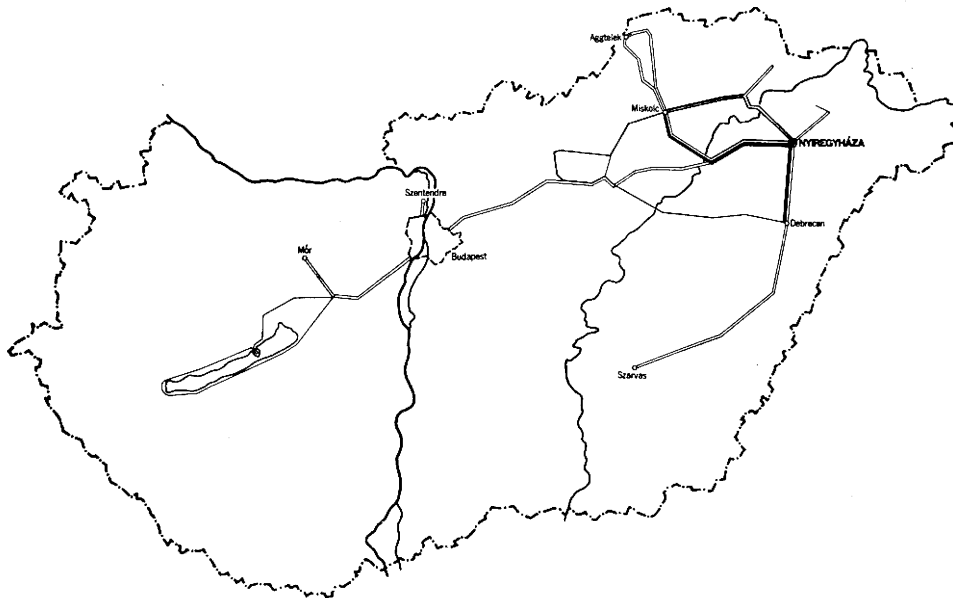
Látogatásának területi hatósugara közepes nagyságú. Csupán néhány 3 napos túrára futotta a gyérebb érdeklődésből. Célállomásai között szerepelnek Pécs (Siklós, Harkányfürdő), a Dunakanyar (Visegrád, Esztergom), valamint Tata és környéke. Felkeresték még Pétfürdőt, túrázóinak egy másik csoportja pedig Kecskemétig jutott el (Helvéciai Állami Gazdaság). Bár jártak Egerben, ill. Miskolcon is, mégsem iktatták programjukba a vidék legérdekesebb látnivalóját, Aggteleket. A térképen szereplő aggteleki túra a *mezőtúriak* rendezése volt. A mezőtúriak jutottak el Gyulára és Hévízre is. Térképünkön a *szarvasi* túrákkal kapcsolatosan a Dunakanyar, a Balaton környéke és a Mátra-Bükk túra útvonalai rajzolódnak ki.

Mezőtúr 291, Szarvas 175 fővel vett részt az autóbuszos országjárásban.

A szolnoki centrumból induló áramlási térkép tanúsága szerint a város forgalmi helyzetének előnyei a belső idegenforgalomban nem érvényesülnek a kellő mértékben. Teljesen mellőzött pl. Szeged, a Zempléni-hegység vidéke, Szombathely, Sopron stb.

Nyíregyháza a XIX. sz. második felétől megyeszékhely. Amellett, hogy a Nyírség forgalmi, gazdasági és kultúrális központja, a közigazgatásilag hozzátartozó Sós-tó gyógyfürdője révén említésre méltó üdülőhely is.

A város idegenforgalmára vonatkozó adatok sokban Szolnokra emlékeztetnek (1965-ben 24 328 szálláshelyet igénybevevő látogatója volt). Megállapításunkat azonban azzal a megjegyzéssel kell megtoldanunk, hogy Szol-



2. ábra. Nyíregyházától induló túrák áramlási térképe (1965-ben)
Схема туристических потоков, выпущенных из г. Ньиредьхаза (в 1965 г.)
Strömungskarte der von Nyíregyháza ausgehenden Touren (1965)

nok külföldi látogatottsága a rangosabb (3555 fő). Nyíregyházát 1965-ben mindössze 558 külföldi kereste fel.

Mint autóbuszos országjárást indító centrum 875 fővel vett részt az 1965. évi forgalomban.

Áramlási térképe *(2. ábra)* igen érdekes forgalmi szerkezetet mutat; túráinak zöme a Balaton és az Északi-középhegység tájait keresi fel.

Az ország ÉK—DNy-i irányú idegenforgalmi tengelye mentén elhelyezkedő idegenforgalmi centrumok a legkeresettebbek. A nyugati részt a Balaton képviseli; az Aggtelekig terjedő északi résznek elsősorban szőlőtermelő területei történelmi emlékekben gazdag város-centrumokkal tűntek ki (Eger, Gyöngyös, Tokaj). Sárospatak is többször felkeresett, kedvelt kiránduló helye volt a nyíregyháziaknak. Túráik a Dél-Alföld területeire is eljutottak (Szarvas). A nyíregyháziaknak, minthogy városuk az ország K-i részében fekszik, nagyobb távolságot kell megtenniök ahhoz, hogy a Ny-i országrészeket is megismerjék. A nagy távolságok sokban hozzájárultak ahhoz, hogy 4—5 napos túrákat is indítottak.

Áramlási térképe hiányaival is tanulságos: a Dunakanyar, Nyugat-Magyarország (Sopron), a baranyai látnivalók, sőt a könnyebben megközelít-

hető Szeged sem szerepeltek programjában (legalábbis autóbuszos túrákat e helyekre nem indítottak).

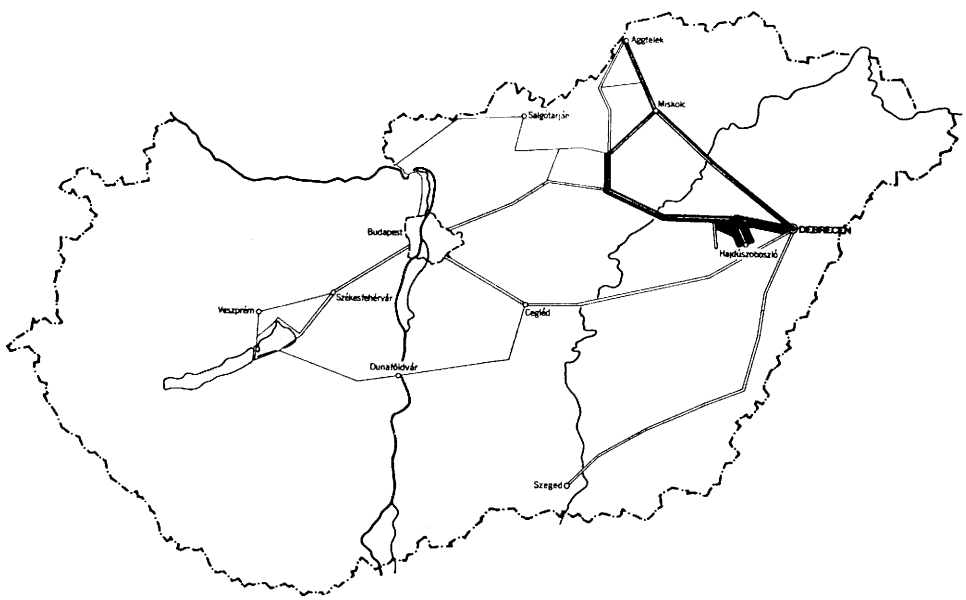
A Nyíregyházától induló túrák áramlási szerkezetének ismerete felhívja a figyelmünket arra, hogy mennyire hasznos nemcsak a fogadó, hanem a küldő helyek forgalmi jellemzőit is mérlegre tenni. A küldő helyek forgalmi adatai tájékoztatnak egy-egy centrum idegenforgalmi érdeklődési köréről, ill. elárulják azokat a tendenciákat, amelyek a belső idegenforgalomban megnyilvánulnak. A forgalmi helyzet feltárása a törekvések mellett a tennivalókra is figyelmeztet.

Debrecent sajátos természeti környezete (Hortobágy), történelmi emlékei és kulturális értékei (egyetemi város stb.) egyaránt a Tiszántúl legjelentősebb idegenforgalmi központjává avatják.

A XIV. sz. óta városi rangú település nagy területnek a közigazgatási, kulturális, gazdasági szervezője és centruma. Az említettek nagyban elősegítették, hogy a város keresett idegenforgalmi fogadó hellyé válhasson (pl. 1965-ben 90 831 szállást igénybe vevő vendég fordult meg falai között; közülük 14 719 külföldi volt).

Azonban az elmondottak ellenére a 130 ezer lakosú egyetemi város idegenforgalmi fogadó hely szerepe mellett idegenforgalmi küldő hely jellege nagyon eltörpül. A központilag szervezett autóbuszos túrákból viszonylag keveset indítanak Debrecenből (1965-ben mindössze 1114 résztvevője volt).

Nyíregyházához hasonlóan excentrikusabb forgalmi fekvése bizonyos mértékig befolyásolja túraútvonalainak térbeli megoszlását. Ez megmutatkozik pl. abban is, hogy a nyugati országrészek Debrecenből kevésbé látogatottak. Az 1965. évi forgalmi adatok szerint pl. Debrecenből Nyugat-Magyar-



3. ábra. Debrecentől induló túrák áramlási térképe (1965-ben)
Схема туристических потоков, выпущенных из г. Дебрецен (в 1965 г.)
Strömungskarte der von Debrecen ausgehenden Touren (1965)

ország területére túrát nem is indítottak. (Ezért hiányzik a fogadó helyek közül Győr, Sopron, Kőszeg, Szombathely stb.) Feltűnő, hogy Baranya megye területe is mellőzött volt. A várostól könnyebben elérhető, mind tájképi szépségekben, mind történelmi emlékekben gazdag Zempléni-hegység ugyancsak hiányzott túrái közül *(3. ábra)*. Debrecen forgalmi térképén szerepel a Hajdúság jelentős idegenforgalmi gócpontja, Hajdúszoboszló is. Forgalmát Debrecenével összesítve ábrázoltam. Megjegyzem azonban, hogy az ábrázolás Hajdúszoboszló esetében nem követi a térképeken alkalmazott általános méretarányt. A forgalom nagyságát kifejező vonalvastagítás, a korábbi léptéket megtartva, a terület jórészét elfedte volna.

Hajdúszoboszló közismert európai hírű és országos jelentőségű gyógyfürdő (1965. évi üdülőhelyi forgalma 23 ezer fő volt). Idegenforgalmi szervei sajátságos üdülőhelyi helyzetét körültekintő szervezéssel jól hasznosították; az országjárásban is kiemelkedő szerephez juttatták. Üdülővendégeinek lehetővé teszi, hogy megismerkedhessenek a környék idegenforgalmi látnivalóival. Debrecen és Hortobágy nevezetességeivel 1965-ben 10 428 fő ismerkedett meg.

Kiskunfélegyháza az Alföld centrumai között a szerényebb idegenforgalmi fogadó helyek közé tartozik. 1965-ben Kiskunfélegyházán 4195 olyan vendég fordult meg, aki szálláshelyet is igényelt.

Kiskunfélegyháza viszonylag kevés idegenforgalmi értékkel rendelkezik. Megemlíthető pl. régészeti és néprajzi gyűjteménye a Kiskun Múzeumban, vagy a városhoz fűződő Petőfi és Móra emlékek.

Idegenforgalmi kibocsátó hely szerepe fogadó hely szerepénél jóval tekintélyesebb. Túráinak nagyobb hányada (1129 fővel) kulturális céltúra volt; a Kecskeméti Katona József Színház előadásainak látogatása. Kezdeményezésük sokban rokon a hajdúszoboszlóiakéval, akik az ott üdülőknek szerveztek debreceni, ill. hortobágyi túrákat. A kiskunfélegyházi túrák fennmaradó része (621 résztvevővel) változatos programokat biztosított. A *4. ábra* bemutatja, hogy 2—3 napos túrák formájában a kiskunfélegyháziak a Balaton környékére, Baranyába, a Bükk, a Mátra és Aggtelek vidékére, sőt Nyugat-Magyarországra (Sopron, Szombathely, Kőszeg) is eljutnak. Viszont feltűnő, hogy érdektelenség mutatkozott a Zempléni-hegység, Tokaj, Debrecen iránt.

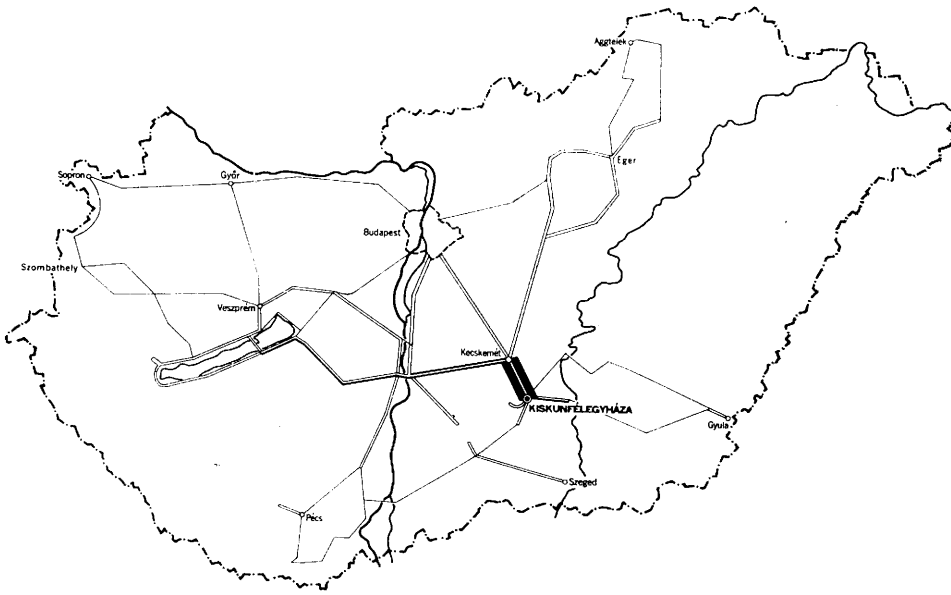
A túrák területi differenciáltsága — hiányait is figyelembevéve — a lehetőségek ügyes hasznosításáról tanúskodik.

Kiskunfélegyháza centrálisabb földrajzi helyzete kétségtelenül előnyösen érvényesült túravonalainak térbeli megválasztásában. Ezt igazolja a Dunántúl idegenforgalmi helyeinek nagyobb látogatottsága is.

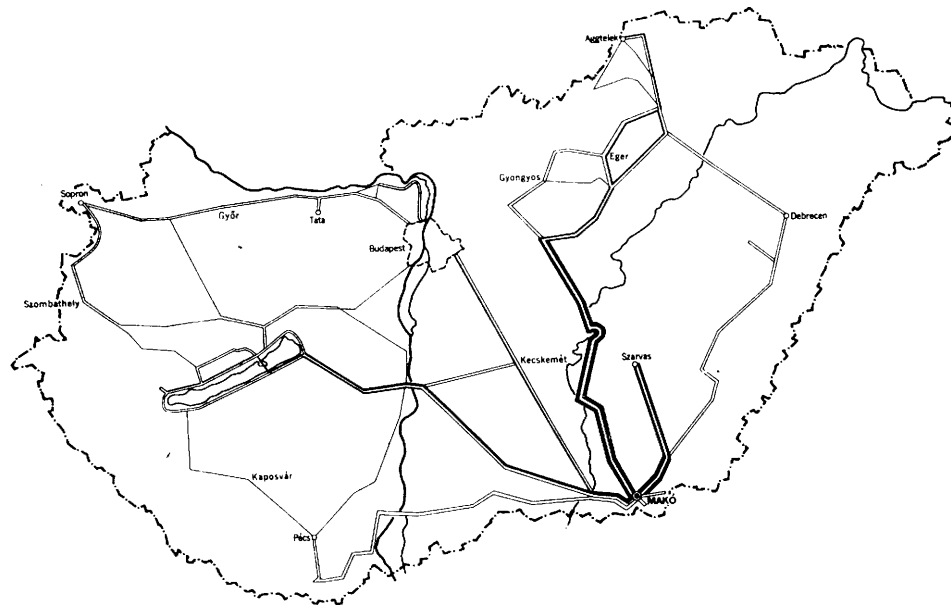
Makó jellegzetes mezőgazdasági város, a hagymatermesztésnek nemzetközileg is ismert egyik központja. Idegenforgalmi szerepe jelentéktelen (1964-ben 1294 szállóvendége volt). Bár mint fogadó hely kevésbé jön számításba, annál inkább figyelmet érdemel kibocsátó hely szerepe. 1965-ben az általa szervezett országjáró túráknak 1404 részvevője volt. A túrák között sok a 4—5 napos; az útvonalak igen változatos programot tükröznek *(5. ábra)*.

Programjából mindössze a Zempléni-hegységet, ill. Tokaj vidékét érintők hiányoznak. A Balaton vidékével és a Dunakanyar idegenforgalmi helyeivel igen élénk kapcsolatai fejlődtek ki.

Külön figyelmet érdemel a nyugat-magyarországi túrák nagy változatossága: Nagyvázsony, Győr, Tapolca, Sopron stb. szerepelnek programjaiban. Áramlási térképe területileg erős differenciáltságot, szerkezetében nagy változatosságot mutat.



4. ábra. Kiskunfélegyházától induló túrák áramlási térképe (1965-ben)
Схема туристических потоков, выпущенных из г. Кишкунфеледьхаза (в 1965 г.)
Strömungskarte der von Kiskunfélegyháza ausgehenden Touren (1965)



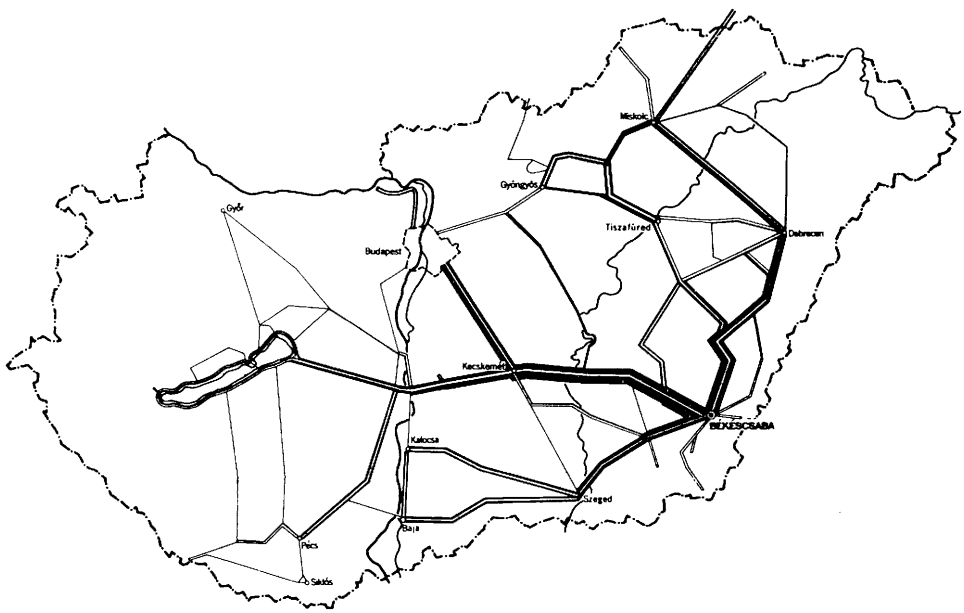
5. ábra. Makótól induló túrák áramlási térképe (1965-ben)
Схема туристических потоков, выпущенных из г. Мако (в 1965 г.)
Strömungskarte der von Makó ausgehenden Touren (1965)

A Dél-Tiszántúl forgalmi központja *Békéscsaba*. Várossá fejlődését nagyban előmozdította, hogy a múlt századi vasútépítés a Budapestet Araddal, ill. a Szegedet Nagyváradd összekötő vasúti vonalak csomópontjává Békéscsabát szemelte ki.

Óriásfalu jellegét fokozatosan vetkőzi le. Történelmi múltja azonban nem nyújt olyan értékeket, amelyek a várost jelentős idegenforgalmi fogadó hellyé avathatnák. Ez érthető is. A város helyén álló régi település a török hódoltság alatt elpusztult, majd a XVIII. sz.-ban főleg szlovák telepesekkel újólag benépesült. A második világháború után lett megyeszékhely, és azóta jelentős lépéseket tett, hogy pezsgő életű, számottevő iparral is rendelkező várossá váljon.

Azonban földrajzi adottságai sem igen kedveznek idegenforgalmi központtá alakulásának. Fogadóhelyi forgalma Bajáé és Nyíregyházáé mögött marad (1965-ben 13 494 szállást igénylő látogatója volt). Idegenforgalmi küldő hely szerepe azonban annál kimagaslóbb. Az Alföldről induló túrák — Hajdúszoboszlót nem számítva — *összes résztvevőinek* több mint *25%-át* Békéscsaba képviselte (1965-ben 3674 fő).

A túrák útvonalai *(6. ábra)* sokfelé ágazóak, a résztvevők száma is jelentős. Az igen változatos időtartamú túrák között több egy hetes körutazás is szerepel. Egyidejűleg többszáz résztvevő is van, s igen gyakoriak a 3—5 napos túrák. Forgalmának méreteivel valamennyi alföldi központot megelőz. Áramlási struktúrájából három fő irány rajzolódik ki. Egyik az ország nyugati tájai felé irányul, s a főváros érintése nélkül, a legrövidebb útvonalat választva, Dunaföldváron át éri el egyrészt a Balatont, másrészt a Dunántúl déli tájait (Tolna, Baranya). Forgalmának fontos csomópontja Kecskemét, ahonnan a



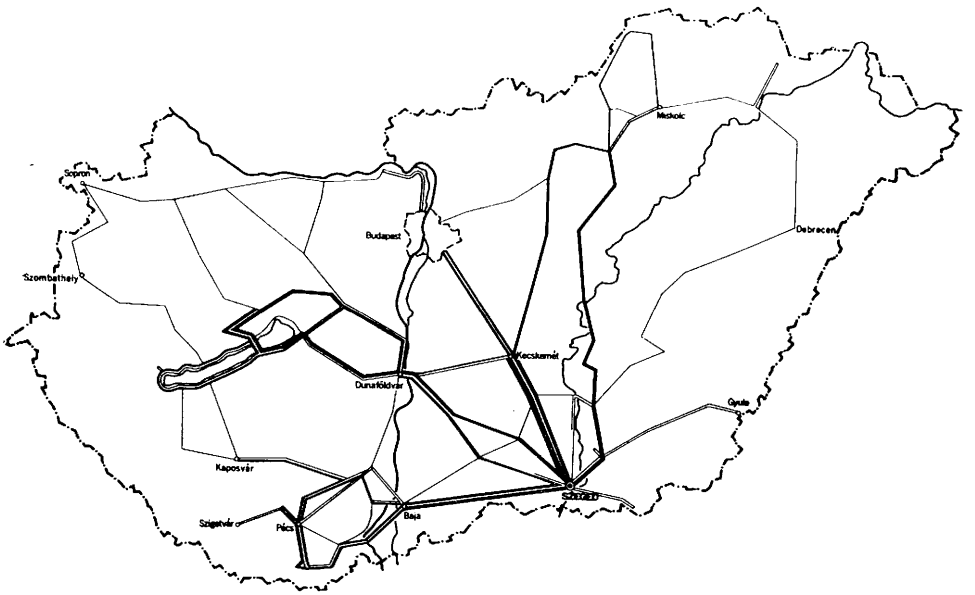
6. ábra. Békéscsabától induló túrák áramlási térképe (1965-ben)
Схема туристических потоков, выпущенных из г. Бекешчаба (в 1965 г.)
Strömungskarte der von Békéscsaba ausgehenden Touren (1965)

fővárosba, ill. a Dunakanyarba (Visegrád, Esztergom) vezetnek túravonalai. A Szeged—Baja felé tartó túrák is igen kedveltek; a látnivalók közé számít Kalocsa is. Az Északi-középhegységi tájak a hozzájuk vezető útvonalak menti látnivalókat előnyösen variálják (Debrecen, Hortobágy, Szolnok stb.). A Mátrától a Zempléni-hegységig irányuló túrák is igen sokféle variációban szerepelnek.

Bár nem tartozik szorosan a belső idegenforgalomhoz, ide kell sorolni a túráknak azt a változatát, amikor úgy lépik át az országhatárt, hogy a velük szomszédos területen szálláshelyet nem igényelnek. Tranzitforgalmi szempontból előnyös a Csehszlovákiával való kapcsolat. Pl. Losonc, Dobsina vagy Kassa megtekintése csehszlovákiai szállás közbeiktatása nélkül is megoldható. Ezek az országhatáron kívüli kis kitérések igen előnyösen gazdagítják a túraprogramot, vonzóbbá teszik azt, és ennek következtében nő a forgalom is.

A békéscsabai túrákkal kapcsolatosan azonban ismét fel kell hívni a figyelmet arra, hogy a nyugati országrészek (Sopron, Kőszeg stb.) itt is mellőzöttek. Feltehető a kérdés, ha a kibocsátó hely a belső idegenforgalmat nagy hozzáértéssel és lelkesedéssel szervezi és módot talál arra, hogy tőle távoli helyeket is akár egy hetes túrák szervezésével igénybe vegyen, mi lehet az oka, hogy az előbb említett nyugat-magyarországi centrumok nem szerepelnek a programokban? Sopron idegenforgalmi fogadó értékeit nem kell bizonygatnunk: olyan látnivalókkal bővülhetne a program, hogy megérné a nagyobb erőfeszítést.

Szeged létrejöttét és egyre növekvő jelentőségét elsősorban folyómenti helyzete és forgalmi fekvése határozta meg. A Tisza mentén, a Maros torkola-

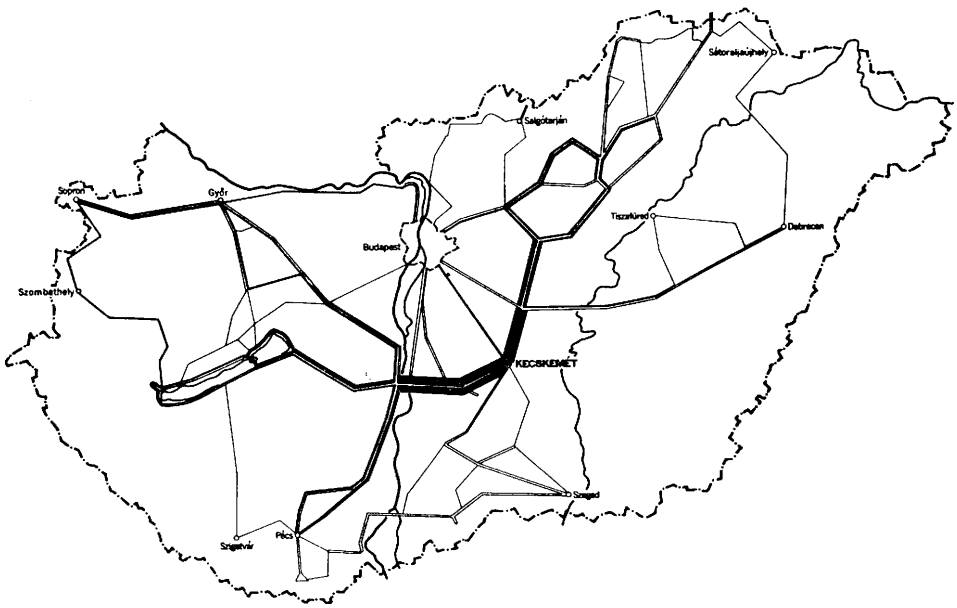


7. ábra. Szegedtől induló túrák áramlási térképe (1965-ben)
Схема туристических потоков, выпущенных из г. Сегед (в 1965 г.)
Strömungskarte der von Szeged ausgehenden Touren (1965)

tánál települt város az ország egyik legjelentősebb kulturális centruma (egyetemi város stb.). Az 1879-i nagy tiszai árvíz után újjáépült város új városképi szépsége mellett mindig sok történelmi, idegenforgalmi értéket is sorakoztathatott fel. Néhány évtizede a nyári szabadtéri ünnepi játékai nemzetközi rangú kulturális idegenforgalmi központunkká avatják; évente közel 100 ezer vendég fordul meg falai között (1965-ben 99 227 fő vette igénybe szállásait). Külföldi látogatóinak száma meghaladja az évi 10 ezer személyt (1965-ben 10 774 külföldi szállt meg Szegeden).

Mint idegenforgalmi küldő hely, az országjáró mozgalomban a következő főbb vonásokat mutatja: 1965-ben országjáró túráin 2323-an vettek részt. (Ez a szám azt jelenti, hogy az Alföldről induló túrák résztvevőinek kb. 15%-a szegedi.) 5 napos túrákra is sor került, de még távolabbra vezetnek azok, amelyek csillagtúra jelleggel, Pécs szálláshelyi központtal, Baranya nevezetességeinek megismerésére irányulnak. A legtöbb túra 3 napos. Forgalmi áramlási struktúrája változatos programot tükröz *(7. ábra)*. Előnyösebb földrajzi fekvése jobban megközelíthetővé teszi a dunántúli tájakat. A fekvés a várostól K-re levő tiszántúli területek látogatottságát is előnyösebbé tehetné, azonban igen kevés az Alföldre indított túráinak száma.

Legfontosabb forgalmi vonalai elsősorban az Északi-középhegység vidékeivel, a Mátra, a Bükk- és az Aggteleki-hegységgel kötik össze. A programokban szerepel Tokaj is. A fővárost is többször érintik. Budapest gyakran a dunántúli és a Mátra felé vezető túrák kulcspontja. Igen gyakran igénybevett dunai átkelőhely Dunaföldvár. Az itt áthaladó túrák rendszerint útba ejtik Dunaújvárost és a Balaton menti helyeket is. A baranyai túrák Baján keresztül vezetnek.



8. ábra. Kecskeméttől induló túrák áramlási térképe (1965-ben)
Схема туристических потоков, выпущенных из г. Кечкемет (в 1965 г.)
Strömungskarte der von Kecskemét ausgehenden Touren (1965)

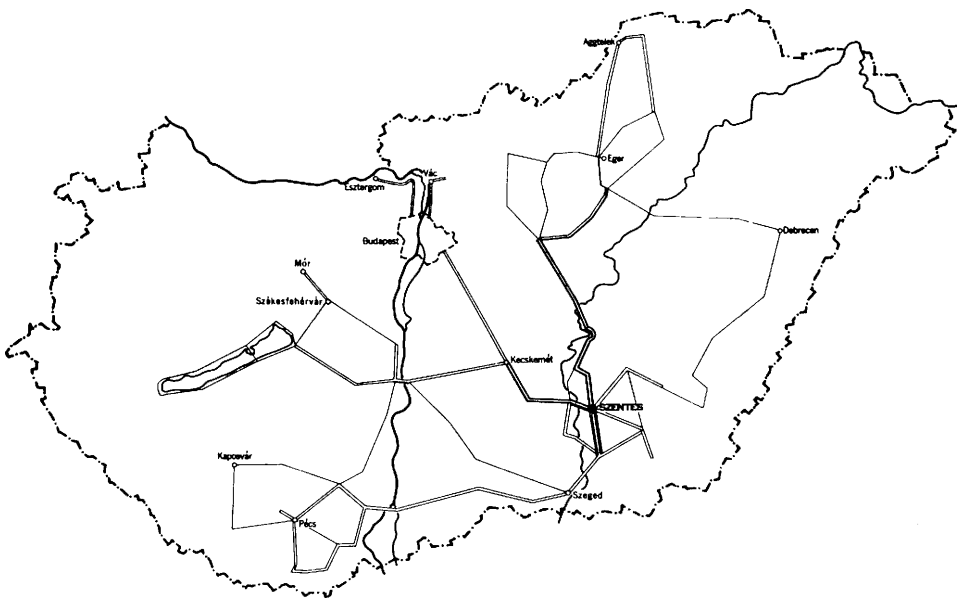
Szeged azok közé a túrát szervező városok közé tartozik, amelyek programjában nyugat-magyarországi helyek is szép számmal szerepelnek. Kőszeg, Sopron és Fertőd nevével gyakran találkozunk.

A Szegedről induló túrák áramlási szerkezetének jellemzője, hogy a forgalom nagyobb része a nyugati országrészek és az Északi-középhegység felé irányul.

Kecskemét belső idegenforgalmi áramlási térképe *(8. ábra)* nagy plasztikussággal mutatja forgalmi helyzetének sajátosságait. Azonban itt is tapasztalható, hogy a szerényebb idegenforgalmi vonzóerővel rendelkező alföldi helyek ritkább látogatottságúak. Az áramlási térkép azt is feltűnően mutatja, hogy a közelebbi jelentősebb idegenforgalmi centrumok látogatottságát szorgalmazzák.

Szerencsés az összhang Kecskemétnél mint idegenforgalmi fogadóhelynél és küldő helynél. Jelentős idegenforgalmi fogadó hely. 1965-ben pl. 29 595 fő vette igénybe szálláshelyeit. Sok külföldi is látogatta (8959 fő), közel annyian, mint Szegedet. Kecskemét idegenforgalmi keresettségét sajátos, alföldi város jellegének, igazgatási központ funkciójának, sokrétű kulturális értékének köszönheti.

Történelmi városmagját műemlék értékű épületei jelzik, amelyek száma azonban nem elégséges ahhoz, hogy a várost sajátos történelmi légkör uralja. Kecskemét egykor olyan óriási határral rendelkezett, amely egész a Tiszáig terjedt. Állattartása, majd a későbbiekben szőlő- és gyümölcstermelése, újabban konzervfeldolgozó ipara stb. igen fontos mezőgazdasági és mezőgazdasági ipari központtá avatták. Új városrészekkel és ipari üzemekkel való gazdagodása ellenére megőrízte mezőgazdasági jelentőségét is.



9. ábra. Szentestől induló túrák áramlási térképe (1965-ben)
Схема туристических потоков, выпущенных из г. Сентеш (в 1965 г.)
Strömungskarte der von Szentes ausgehenden Touren (1965)

Idegenforgalmi küldő helyként alföldi városaink közül a harmadik. Az alföldi forgalomnak több mint 16%-át képviseli (1965-ben 2390 fő).

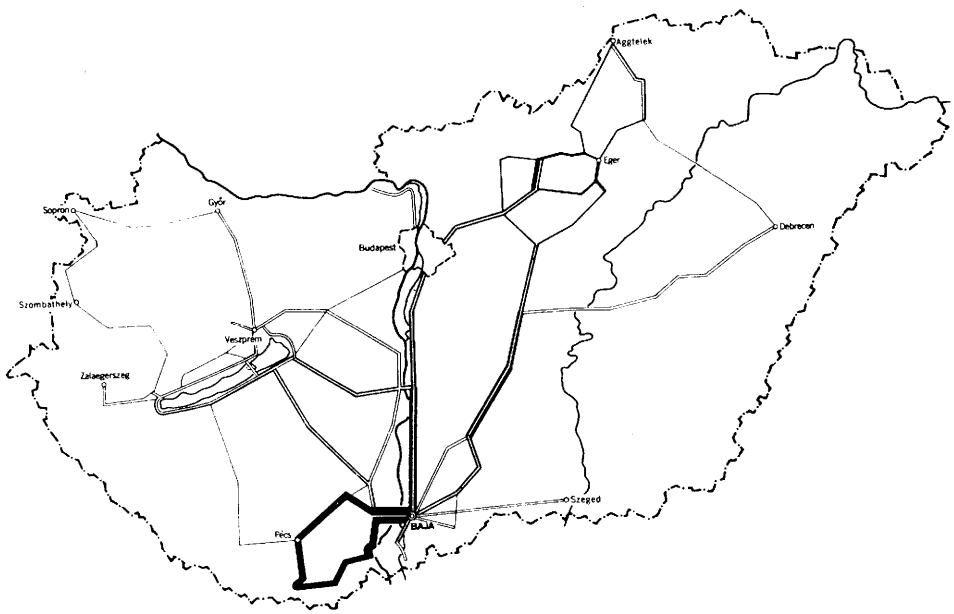
Forgalmának térbeli szerkezete igen kiegyensúlyozott; egyaránt érinti a Dunántúl, az Alföld és az Északi-középhegység tájait. Azok közé a központok közé tartozik, amelyek a Zempléni-hegységbe is indítottak túrát.

Forgalmi hatósugara túlterjedt Csehszlovákia határán is: Aggtelek látnivalóit egybekapcsolta a Domicai-barlang bemutatásával. Három napos túráival, Eger—Aggtelek érintésével, országhatáron kívüli szálláshely igénye nélkül Kassára is eljutott.

Forgalmi áramlási térképe azt bizonyítja, hogy túrái egyetlen idegenforgalmi látnivalóval rendelkező hazai tájat sem mellőztek. Térképünk csupán azért nem ábrázolja a Szarvas—Békéscsaba—Gyula útvonalára küldött túrát, mert a résztvevők száma kevés volt.

Baja a Duna hajózható ága, a Kamarás-Duna (Sugovica) mellett fekvő fontos és forgalmas dunai átkelőhely. Földrajzi helyzetének előnyei avatták már a múltban látogatott vásárvárossá. Korábban megyeszékhely volt. Ma mint járási székhely tölt be közigazgatási szerepkört, amelyhez, fontosságát növelve, előnyösen társul fejlődő ipara (ruhagyár, asztalosipar stb.).

Idegenforgalmi potenciális lehetőségeit is földrajzi fekvésének előnyeiben kell keresnünk. A Dunán átívelő közúti és vasúti hídja fontos kapocs a Duna—Tisza köze D-i (pl. Szeged) és a Dunántúl D-i részei (pl. Pécs) között. Baja szállást igénylő vendégforgalma 1965-ben majd 20 ezer volt, látogatói közül 743 külföldi állampolgár. Idegenforgalmi vonzóereje a vízisportok, az üdülő- és strand lehetőségek révén nagyrészben ugyancsak a Duna menti fekvéséhez kötődik. Műemléki értékei növelik a város idegenforgalmi vonzóerejét. Egyéni



10. ábra. Bajától induló túrák áramlási térképe (1965-ben)
Схема туристических потоков, выпущенных из г. Байа (в 1965 г.)
Strömungskarte der von Baja ausgehenden Touren (1965)

sorsa ugyan mostohán bánt vele; többszörösen látogatta árvíz (pl. 1751-ben); történelmi jellegű épületeinek nagy része az 1840-es tűzvész martaléka lett.

Baja az Alföld jelentős idegenforgalmi küldő városa. Az országjáró túrák forgalmi adatai ezt bizonyítják; 1965-ben 2690-en vettek részt országjáró kirándulásokon.

A városból induló túrák útvonalai szemléletesen tükrözik a város sajátságos forgalmi helyzetét. Leglátogatottabb körzet a hozzá legközelebb fekvő Baranya megye területe, amelynek változatos és értékes látnivalói a bajaiak számára is kedvelt kirándulóhelyek. Pécs, Harkány, Siklós, Szigetvár a legkedveltebbek. Ugyancsak keresett hely Tolna megye (különösen Szekszárd). Túrái a Dél-Dunántúl tájainak legtöbbjét érintik; az együttesből természetesen nem hiányzik a Balaton D-i partvidéke sem. Útvonalainak variálási lehetőségeivel is ügyesen él; a várostól É-ra tartó túrái módot adnak arra, hogy még mielőtt a távolabbi célok valamelyikét (pl. Győrt, Sopront, vagy Szombathelyet) elérnék, Dunaföldvárnál átlépve a Dunát, Dunaújvárost is bemutassák.

A műemlékekben és történelmi múltban gazdag tájak és városok egymagukban is nagy vonzóerőt képviselnek, de az alföldi ember számára különösen nagy élményt jelent, ha ezekhez hegyvidéki látnivalók csatlakoznak. A bajai túrák nagy számmal érintik hegyvidéki területeinket. Különösen a Mátra és a Bükk kedvelt. Gyöngyös, Eger látnivalói mellett az Aggteleki-barlang és Tokaj vidéke is keresett.

Programtervezésük leleményességét tanúsítja, hogy a hegyvidéki túrákról (Mátra, Bükk) visszatérve útvonalaikat úgy variálják, hogy azok érintsék az Alföld nevezetesebb látnivalóit is (pl. Debrecen, Hajdúszoboszló stb.); csupán a Délkelet-Alföld hiányzik túráikból.

Az alföldi kibocsájtású túrák forgalmának általános vonásai

Az adatok feldolgozása és a levont következtetések a pillanatnyi helyzetet mutatják. Azonban nem szabad megfeledkezni arról, hogy a valóságos utazások nem mindig esnek egybe az idegenforgalmi értékkel rendelkező helyek ranglistájával és a résztvevők spontán kívánságaival. Ugyanis az idegenforgalomnak az a szervezett formája, amelyet az előbbiekben országjárásként ismertünk meg, a túraútvonalak megválasztásában kénytelen alkalmazkodni a szállásolási stb., egyszóval a fogadóintézménybeli lehetőségekhez. Az alföldi kibocsátású túrák elemzésénél gyakran találkoztunk ezzel a jelenséggel, ami sokban magyarázza is a forgalom területi szerkezetében megnyilvánuló aránytalanságokat. A fogadó helyek látogatottságát elsősorban tehát a fogadó intézményeikkel való ellátottságuk alakítja. Emellett nem elhanyagolható a földrajzi tényezők hatása sem. A távolsággal együtt növekszik az utazási költség, emelkednek a szolgáltatásra fordítandó összegek. A látogatottságot módosíthatja a fogadó intézmények kereskedelmi osztályozottsága is. A belső idegenforgalom ritkán él az „osztályon felüli" helyek szállásolási stb. lehetőségével. Alakító tényező a forgalmi helyzet, amely szoros kapcsolatban van az út- és vasúthálózattal.

A forgalom sokban függ a kibocsátó centrumok idegenforgalmi szerveinek szervezőkészségétől is. Ez akkor igazán eredményes, ha felismeri a terület for-

galmi helyzetével kapcsolatosan a túraszervezések lehetőségeit, és igyekszik a közeli-távoli idegenforgalmi látnivalók bemutatására.

Nem mutatható ki elsődleges összefüggés a forgalom nagysága és a kibocsátó helyek lakosságszáma között. Kisebb létszámú települések nagy forgalom bonyolítói lehetnek és viszont, népes városok jelentéktelenebb szerepet tölthetnek be. Általában az áramlási struktúrák vizsgálata igazolta és felismerhetővé tette azt a törekvést, hogy a turizmus elsősorban a kibocsátó helyek adottságaitól eltérő jellegű helyek felkeresését részesíti előnyben. Az Alföldről lévén szó, e törekvés a hegyvidéki tájak, speciális adottságú területek — pl. borvidékek, műemlékekben gazdag helyek — keresettségében nyilvánult meg. Összegezett tapasztalatunk, hogy az áramlás intenzitása a távolság növekedésével arányban egyre csökkent, ami az alföldi kibocsátó centrumok esetében a nyugati országrészek kisebb mértékű látogatottságában mutatkozott meg.

IRODALOM

Abella M. 1966. Az Alföld idegenforgalmi centrumai. — Földr. Ért. *15.* p. 371—377.

Abella M. 1966. A települések és az idegenforgalom kapcsolata Magyarországon. — OIH III. Idegenforgalmi Kollokvium. p. 220—228.

Idegenforgalmi Adattár 1966. Központi Statisztikai Hivatal.

Kóródi J. 1966. Az idegenforgalom mint gazdaságföldrajzi jelenség. — OIH III. Idegenforgalmi Kollokvium. p, 201—210.

Markos Gy.—Kolacsek A. 1961. Idegenforgalom. Bp.

Pécsi M. 1966. A földrajztudomány és az idegenforgalom hazai és nemzetközi eredményei. — OIH III. Idegenforgalmi Kollokvium. p. 95—107.

РОЛЬ ГОРОДОВ АЛЬФЁЛЬДА В ТЕРРИТОРИАЛЬНОЙ СТРУКТУРЕ ВНУТРЕННЕГО ТУРИЗМА ВЕНГРИИ

М. Абелла

Резюме

Статья занимается географической структурой специальной отрасли внутреннего туризма Венгрии, так называемой центрально организованной *автобусной поездки по стране.* В статье анализируется роль городов Альфёльда в структуре этого вида туризма. Большинство городов Альфёльда находится на востоке страны, они представляют более далекие от центра, т. е. более периферические территории Венгрии. Их функция места, выпускающего туристов (т. е. исходное место туристических маршрутов) более значительная их роли места, принимающего туристов. Изучение структуры туристического движения показало, что эти территориальные связи весьма характерны, в то же время именно это изучение обратило внимание и на возможности их развития.

Поездка по стране является значительной отраслью внутреннего туризма в Венгрии, ее организованная форма более 10 лет выполняет свою особую функцию. Поскольку данная форма туризма организована, сведения о ней пригодны и для географической разработки. Правда, движение автобусных поездок по стране не поравнивается движению внутреннего туризма в целом, все-таки данные первого дают возможность вывести заключения и о последнем. Разработка этих данных и полученные результаты показывают современное положение. Однако, необходимо отметить, что в существующем внутреннем туристическом движении не всегда правильно отражается интерес туристов к наиболее цетнным туристическим местам. Это потому, что внутренний туризм часто отодвигают на второй план и в первую очередь обеспечивают (например, номерами в гостиницах) туристические группы иностранцев. Это конечно вполне обоснованно с точки зрения финансового хозяйства, однако нельзя оставить без внимания и спрос внутреннего туризма.

Автор под термином *внутреннего туризма* понимает туризм венгерских граждан в пределах Венгрии. Поездку по стране на основе ее цели и содержания автор включает в категорию туризма, посещающего места с культурными достопримечательностями. Характер ее (беспрерывное передвижение) сильно отличает поездку по стране от туризма в целях отдыха, который характеризуется стационарностью, вследствие чего *масштаб потоков туристов, потребность в обслуживающих учреждениях и программах поездок по стране требуют более дифференцированного изучения.* Автором разрабатывались данные 1965 года. Целью разработки являлось раскрыть территориальные связи между местами, выпускающими и принимающими туристов, определить интенсивность этих связей в отдельности, выделить центры внутреннего туризма и игнорированные местности со стороны внутреннего туризма. Все это вместе взято придает структуру территориальных связей. Изучение доказывало, что для нюансированного показа связей пригодны только подробные данные, т. е. данные по отдельным населенным пунктам. Оказалось, например, что крупные туристические центры, имеющие ценные достопримечательности (напр., г. г. Шопрон, Кёсег и др.) большей частью являются игнорированными у тех маршрутов, исходными местами которых являются альфёльдские города. В то же время г. Шопрон — один из наиболее посещенных городов Венгрии и его суммированные данные по туризма не дает ответ на вопрос почему игнорируют его маршруты, начинающие на Альфёльде.

Анализируя структуру туристических потоков автор сделал следующие выводы.

Потоки внутреннего туризма не являются исключительными придатками достопримечательностей принимающих мест. Посещаемость принимающих мест зависит в первую очередь от их обеспеченности обслуживающими туристов учреждениями, но нельзя оставить без внимания и влияния географических факторов. Параллельно с расстоянием увеличиваются транспортные расходы и расходы на обслуживания. Важным фактором является и категория обслуживающего учреждения, поскольку внутренний туризм лишь очень редко пользуется учреждениями т. наз. «высшей категории». Необходимо считаться и с транспортным положением отдельных мест, а также состоянием и сетью шоссейных линий. Это оправдывает и пример Альфёльда. Масштаб потока внутреннего туризма во много зависит и от организационной способности местных туристических бюро мест, выпуъкающих туристов. Местное бюро тогда может серьезно успешно выполнить свою роль, если раскрывает возможности организации коротких и длинных маршрутов, вытекающие из своего транспортного положения.

Первичная связь между масштабом туристических потоков и людностью мест, выпускающих туристов, не наблюдалась. Малые населенные пункты могут выпускать большое количество туристов, и наоборот, города с значительной численностью населения могут играть незначительную роль как места, выпускающие туристов. Вообще структуры туристического движения раскрыли закономерность, что люди, участвуя в туризме, стремляется посетить местности, характер которых отличается от характера их места жительства. Говоря о Альфёльде, это стремление направляется к горным районам страны, районам специального производства, как например, винодельческим районам, местностям, богатым в достопримечательнотях и т. д. Суммируя результаты можно сказать, что интенсивность потока уменьшается пропорционально увеличению расстояния. Это отражает и тот факт, что посещаемость западных территорий страны туристами альфёльдских поселений невелика.

Карты в оригинале были составлены автором в масштабе 1 : 500 000 и каждый миллиметр ширины линий, изображающих туристические потоки, означал 200 пассажиров-туристов. В результате типографического уменьшения ширина линий стала неизмеримой, но правильно отражает пропорции потоков.

DIE ROLLE DER STÄDTE DER GROSSEN TIEFEBENE IN DER GESTALTUNG DER STRÖMUNGSSTRUKTUR DES FREMDENVERKEHRS

Dr. M Abella

Zusammenfassung

Der Artikel beschäftigt sich mit einem spezialen Zweig des inneren Fremdenverkehrs d. h. mit der geographischen Verteilung der zentral organisierten Landfahrttouren. Die Studie untersucht die Rolle der Städte der Grossen Ungarischen Tiefebene, in der Ausgestaltung der Verkehrsstruktur. Die Städte der Grossen Tiefebene repräsentieren

grössten teils die östlichen, vom Zentrum ferner liegenden exzentrischen Gebiete des Landes. Ihre Fremdenverkehrsabgabe ist wichtiger als ihre Fremdenverkehrsaufnahme. Bei der Untersuchung der Strömungsstruktur des Fremdenverkehrs waren diese räumlichen Verknüpfungen gleich auffallend, und wiesen gleichzeitig auch auf die Möglichkeiten der Weiterentwicklung hin.

Die organisierten Landfahrten sind seit einem Jahrzehnt eine wichtige Form des einheimischen Tourismus, und wegen ihrer Organisiertheit waren ihre Angaben zur geographischen Aufarbeitung geeignet. Diese Angaben erstrecken sich natürlich nicht auf den ganzen inneren Fremdenverkehr, doch aus den untersuchten Angaben kann auch daran gefolgert werden. Die Aufarbeitung der Angaben, und die abgezogenen Folgerungen widerspiegeln die heutige Lage. Es soll festgesetzt werden, dass sich der Fremdenverkehr nicht immer nach den, vom Gesichtspunkt des Fremdenverkehrs wertvollesten Orte richtet. D. h. die Ansprüche des inneren Fremdenverkehrs werden oft zurückgedrungen, denn die Unterkunftmöglichkeiten werden für ausländische Touristengruppen gesichert. Diese Tatsache ist von finanziellen Gesichtspunkten begründet, aber auch die Ansprüche des inneren Tourismus sollen nicht vernachlässigt werden.

Unter dem Begriff innerer Fremdenverkehr, bezeichnet der Verfasser den Tourismus der ungarischen Staatangehörigen innerhalb der Landesgrenzen. Die Landfahrt gehört auf Grund ihres Inhaltes, und ihrer Zielsetzung, zu der die kulturellen Sehenswürdigkeiten aufsuchenden Art des Tourismus. Ihr, mit ständiger Fahrt verbundener (mobiler) Charakter, weicht von der durch ständigem Aufenthalt charakterisierten (stabilen, ortgebundenen) Erholung, stark ab, deshalb soll ihre Verkehrsgrösse, ihr Anspruch an Aufnahmeinstitutionen, sowie ihr Programanspruch differenzierter untersucht werden.

Die Arbeit hat die Angaben des Jahres 1965 aufgearbeitet. Die Zielsetzung der Arbeit war, die Untersuchung jener räumlichen Verknüpfungen, die zwischen den Abgabe- und Aufnahmeorte bestehen, und welche sind die vernachlässigten Gebiete. Die Untersuchung alldieser Zusammenhänge resultiert die Struktur der räumlichen Verknüpfungen. Die Untersuchungen haben es klar gelegt, dass zur eingehenden Darstellung der räumlichen Verknüpfungen nur die Untersuchung je Orte geeignet ist. Es ist z. B. klar geworden, dass wertvolle Fremdenverkehrszentren (z. B. Sopron, Kőszeg) bei den von der Grossen Tiefebene ausgehenden Touren grössten Teils vernachlässigt sind. Von den summierten Angaben der Aufnahmezentren konnte man auf dessen Grund natürlich nicht volgern. (Sopron ist z. B. eine der besuchtesten Städte des Landes.) Die Strömungsstruktur analysierend gelang Verfasser auf die folgenden Tatsachen: Die Strömung des inländischen Fremdenverkehrs ist nicht nur vom Wert der Aufnahmeorte des Fremdenverkehrs abhängig. Die Besuchtheit der Aufnahmeorte, formt sich in erster Reihe nach ihrer Versorgung mit Aufnahmeinstitutionen, aber die Wirkungen der geographischen Faktoren können auch nicht vernachlässigt werden, denn mit der Entfernung heben sich die Reise- und Bedienungskosten. Die Kategorie der Aufnahmeinstitutionen kann auch nicht vernachlässigt werden, denn der innere Fremdenverkehr nimmt die zur Luxuskategorie gehörenden Institutionen nur selten in Anspruch.

Die Lage der Verkehrsversorgung ist auch ein wichtiger Faktor. Diese Tatsache ist auch am Beispiel der Tiefebene anerkennbar. Der Fremdenverkehr hängt auch von der Organisierungsfähigkeit der Fremdenverkehrsorgane der Abgabezentren ab. Ihre Arbeit ist in jenem Falle erfolgreich, wenn sie die Möglichkeiten der Organisierung solcher Touren, die der Verkehrslage des Gebietes entsprechen, gut kennen, und daran streben, die nahe und ferner liegenden Sehenswürdigkeiten bekannt zu machen.

Die Untersuchung konnte zwischen der Grösse des Fremdenverkehrs der Abgabeorte und ihrer Bevölkerung keine primäre Zusammenhänge bemerken. Es können Siedlungen mit niedriger Bevölkerungszahl einen bedeutenden Fremdenverkehr abwickeln, und gleichzeitig spielen Siedlungen mit hoher Bevölkerungszahl unbedeutende Rolle. Die Untersuchung der Strömungsstruktur führte zu der Anerkennung das der Fremdenverkehr vor allem solche Orte aufsucht deren Eigenarten von denen des Abgabeortes abweichen. Im Falle der Tiefebene werden also vor allem Gebirgslandschaften, speziale Anbaugebiete, Weingebiete und an Denkmälern reiche Orte aufgesucht. Zusammenfassend soll es festgesetzt werden, dass die Strömungsintensität mit der Zunahme der Entfernung abnimmt.

Schliesslich soll noch darauf hingewiesen werden, dass an der originalen, im Maßstab 1 : 500 000 entworfenen Karte, 1 mm Breite der Strömungslinie 200 Reisende representierte. Nach der Verkleinerung sind die Linien nicht mehr messbar, aber ihr Verhältnis veranschaulicht die Strömungsstruktur.

KISEBB KÖZLEMÉNYEK

A természeti viszonyok hatása a takarmánytermesztésre

DR. ASZTALOS ISTVÁN
a földrajzi tudományok kandidátusa

Az állatállomány takarmányalapjának megteremtésénél, a takarmánytermesztés szerkezetének kialakításánál nem lehet figyelmen kívül hagyni a természeti viszonyokat, ill. ezeknek bizonyos fokig a termelést meghatározó jellegét. Éppen ezért a teljességre való törekvés nélkül néhány gondolat felvázolása indokoltnak látszik. Vonatkozik ez elsősorban a talaj- és éghajlati viszonyokra, ezek hatására, területi különbségeire, továbbá az ember beavatkozó tevékenységére.

A természeti viszonyok jelentősége

A *talajviszonyok*, bár nem kizáró jelleggel, mégis korlátokat szabnak egyes takarmánynövények elterjedésének. A talajok kötöttsége, szerkezete, kémhatása, vízgazdálkodása befolyásolja az egyes takarmányfélék termesztési lehetőségeit. Takarmánytermesztésre legkevésbé a homoktalaj alkalmas, legjobb pedig a középkötött, meszes vályog. Más-más növények termelhetők kedvezően a kilúgozott, savanyú erdő- vagy öntéstalajokon, és megint mások a meszes öntés-, vályog-, agyagtalajokon. Befolyásolja a termelést a termőréteg vastagsága, a talajok vízvezető és víztartó képessége is.

Legtermékenyebb talajaink a löszön kialakult *mezőségi talajok*. Nagy kiterjedésben fordulnak elő az alföldi löszös hátakon és a Mezőföldön. Kitűnő morzsás szerkezetű, vastag humuszrétegű, igen jó vízgazdálkodású talajok.

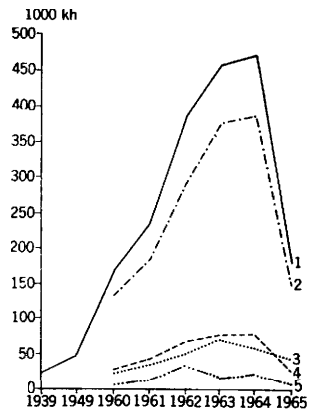
Az *öntéstalajok* jelentős kiterjedésű helyet foglalnak el. Meszes öntések találhatók a Duna, a Dráva mentén, a Sajó és Hernád völgyében. Savanyú öntések húzódnak végig a Tisza völgyében, a Körösök vidékén, a Szatmári-síkságon és a Rába völgyében.

Az ország talajainak igen nagy hányada *kilúgozott erdőtalaj*. Az erősen kilúgozott változata a bő csapadékkal rendelkező Északi-középhegységben, főként a Sajó és Bodrog között és a Dunántúl Ny-i peremén, a Vasi- és Zalai-dombvidéken található. Az erdőtalajok között azonban a gyengén savanyú barna erdőtalaj az uralkodó, melynek tekintélyes része ma már mezőgazdasági művelés alatt áll, így minősége az ember beavatkozó tevékenysége nyomán fokozatosan javul. Barna erdőtalaj borítja a Dunántúl nagyobb részét. Ez jellemző a Dunántúli-középhegységre, főként annak É-i előterére, Nyugat- és Dél-Dunántúlra, továbbá az Északi-középhegység nagy részére. Erdők alatt alakultak ki a savanyú kémhatású homoktalajok a Nyírségben, Somogyban és a Gödöllői-dombvidéken. Ezekkel szemben a Duna—Tisza közét meszes homok borítja. A *homoktalajok* általában, de főként a Duna—Tisza közén a tápanyaghiány és különösen rossz vízgazdálkodásuk miatt takarmánytermelésre nem a legalkalmasabbak. Csak néhány takarmányféleség (őszi keveréktakarmányok, somkóró, csillagfürt) szolgáltat kielégítő termést.

A takarmánytermesztés, tehát az állattenyésztés szempontjából az *éghajlati viszonyok* szerepe nagyobb, mint a talajviszonyoké. Az éghajlati elemek közül is legfontosabb a *csapadék*. Sok évi átlagban a csapadék mennyisége kielégítőnek mondható, eléri az 500—850 mm-t. A tenyészidőszak (ápr. —szept.) csapadéka is eléri országos átlagban a 300—500 mm-t. Nagy hátrány azonban a takarmánytermesztésre a csapadék eloszlásának időbeni és területi egyenetlensége. Az ország éghajlatára az óceáni, a kontinentális és a földközi-tengeri hatás nyomja rá bélyegét. Ez utóbbi azonban csak a Dunántúl D-i, DNy-i részén és az Alföld D-i peremén észlelhető. A kontinentális jelleg Ny-ról K felé fokozatosan előtérbe kerül és uralkodóvá válik. Az évi csapadékátlag a Dunántúl nagyobb részén, főleg a Ny-i és D-i felén 600—800 mm, sőt egyes helyeken a 800 mm-t is meghaladja, az ország K-i felén azonban 500—600 mm-re csökken, sőt az Alföldön, főként a Tiszántúl egyes foltjain sokévi átlagban az évi csapadék az 500 mm-t sem éri el. A csapadék mennyisége pozitív összefüggést mutat a tszf-i magasság emelkedésével. Ennek kö-

vetkeztében az évi csapadékátlag az Északi-középhegység területén egyes helyeken eléri a 800 mm-t.

Éghajlatunk hátrányos vonása a csapadék időbeli eloszlásának egyenetlensége, szeszélyessége. Súlyos terméskiesést eredményez, ha elmarad, ill. gyenge a tavaszvégi (májusi) vagy nyáreleji (júniusi) csapadékmaximum. Az Alföldön pedig gyakori jelenség az is, hogy az egész nyár száraz; így a hosszantartó aszály erősen hátráltatja az eredményes takarmánytermesztést. Az aszály különösen a rossz vízgazdálkodású szikeseken és a homoki legelőkön, a homokon, az agyagtalajokon és a sekély termőrétegű szántókon elhelyezkedő takarmánytermő területeken okoz súlyos károkat.



1. ábra. Az öntözött terület alakulása. — 1 = összes öntözött terület; ebből: 2 = szántó; 3 = zöldség; 4 = rét-legelő; 5 = egyéb

A takarmánytermesztés szempontjából azonban nem közömbös a csapadékos napok száma, ill. a *csapadék gyakorisága* és jellege. Legegyenletesebb a csapadékellátás a Dunántúlon, ami kedvezően hat a takarmánynövények folyamatos fejlődésére. Nem közömbös, vajon a csapadék lassú csendes esők vagy záporok, zivatarok formájában hull le. Egy-egy zápor, zivatar alkalmával 60—80 mm eső is lehull, de a növénytermesztés ennek csak kevésé látja hasznát. A csapadék ugyanis jelentős részben elfolyik a felszínen, nem jut a talajba, nem válik a növényzet tartalékává. A csapadéknak ilyen formája mellett szárazság léphet fel akkor is, ha a csapadék mennyisége kielégítőnek, elegendőnek látszik. Ez az állapot is leginkább az Alföldre, főként az alföldi szikes, agyagos, erősen kötött vályogtalajokra jellemző, melyeknek igen lassú a vízvezető képessége, óránként mindössze 10—20 mm. Télen a hótakaró hiánya is hátrányosan érezteti hatását — ami leginkább az Alföldet sújtja —, mivel egyes takarmánynövények (árpa, zab) fagyállósága gyenge, ennek következtében termesztésük lehetőségei korlátozottabbak.

Nem lehet figyelmen kívül hagyni a *hőmérsékletet*, a tenyészidőszak hőmérsékletének, hőösszegeinek, napfénytartamának megoszlását sem. A magas hőösszegek kedvezőek egyes takarmánynövények (kukorica) termesztésére, szálasok magtermesztésére, de hátrányosak is, mert általában a csapadékszegény területeken jellemzőek, ezért hátráltatják a legtöbb takarmánynövény eredményesebb termesztését. A magas hőmérséklettel együtt jár a levegő páratartalmának csökkenése, az erőteljesebb párologtatás, a talaj gyorsabb kiszáradása, ami még inkább növeli az egyébként is fennálló vízhiányt.

A természeti viszonyok összessége, a szélsőséges éghajlat, a magas hőmérséklet, a csapadékeloszlás bizonytalansága, területi megoszlásának egyenetlensége, a talajaink zömének tápanyagszegénysége, szervesanyag hiánya, rossz vízgazdálkodása párosulva a még mindig nem eléggé korszerű agrotechnikai és termeléstechnikai eljárásokkal, magyarázatul szolgál arra, hogy miért fejlődik lassan a takarmánytermelés és annak hatásaként az állattenyésztés. Társadalmi beavatkozással azonban csökkenteni lehet a természeti viszonyok negatív hatását. A korszerű agrotechnika alkalmazása, a természeti viszonyokhoz legjobban alkalmazható takarmányfélék kiválasztása és termelése lehetővé teszi a nagyobb takarmánybázis megteremtését, és ezzel az állattenyésztés fejlesztését.

A természeti viszonyok területi különbségei

A természeti viszonyok alapján az ország egyes területein más-más takarmányfélék termesztése kerülhet előtérbe.

A takarmánytermesztés lehetőségei legkedvezőbbek a Dunántúlon. A felszín változatossága ellenére mind a hőmérséklet, mind a csapadék eloszlása egyenletesebb mint az Alföldön. Legtöbb a csapadék a Dunántúl Ny-i, DNy-i részén: 750—800 mm. Ezenkívül a gyengén savanyú erdőtalajok is lehetővé teszik a kiterjedt takarmánytermesztést. Ez a terület alkalmas az árpa, vöröshere, bíborhere, takarmányrépa, silókukorica, a különböző keveréktakarmányok termesztésére. Meg kell említeni a nagyarányú cukorrépatermesztést, aminek melléktermékei (fej, szelet, melasz) számottevő szerepet játszanak az állatállomány ellátásában. A rétek-legelők minősége és takarmányhozama is itt a legnagyobb, bár folyó- és patakvölgyekben, a vizenyős területeken sok a savanyú füveket termő rét-legelő.

A Dunántúl D-i, DK-i felén, nagyjából a Balaton vonalától D-re változatosabbak a természeti viszonyok. A Balaton környékén 650—700 mm, a Mecsekben 700—800 mm, a Mezőföld D-i felén pedig csak 500—600 mm az évi átlagos csapadék. Talajainak többsége barna erdőtalaj, de jelentős kiterjedésű Somogyban a savanyú homok, a folyók mentén az öntéstalajok, és végül a mélyrétegű termékeny mezőségi talajok. E területek legfontosabb takarmányféleségei a mezőségi talajokon a kukorica, lucerna, a savanyú vályogtalajokon és az öntéseken a vöröshere, silókukorica, takarmányrépa. A rétek-legelők ugyancsak számottevő takarmányalapot szolgáltatnak.

A Dunántúl É-i, ÉK-i részén 550—700 mm az évi átlagos csapadék. Talajai részben meszes mezőségi, részben enyhén savanyú ill. semleges és enyhén meszes erdőtalajokból, részben réti talajokból tevődnek össze. A takarmánytermesztés eléggé változatos; a legtöbb takarmányfélét termesztik, de a sekély termőréteg, a köves, kavicsos feltalaj miatt sok helyen gyengék a terméseredmények. A rétek-legelők is többnyire gyengék, főleg a rossz talajadottságok miatt.

Az Északi-középhegység területén mind a talaj-, mind az éghajlati viszonyok alkalmasak a takarmánytermesztésre. Kedvezőek az adottságok a vöröshere, a silókukorica, az őszi takarmánykeverékek termesztésére. A rétek-legelők takarmányhozamát is nagyobb mértékben számításba lehet venni.

Kevésbé jók a takarmánytermesztés lehetőségei az Alföldön, az ország legszélsőségesebb éghajlatú területein. Különösen vonatkozik ez a Duna—Tisza közére. Csapadékban szegény, évi átlagban 500—600 mm, magas a hőmérséklet, igen erős a párolgás, és a kiterjedt meszes homokterületeknek rossz a vízgazdálkodása. A Duna-menti árterület vályog- és a bácskai löszös felszínek mezőségi talajainak kivételével a takarmánytermesztés lehetőségei igen korlátozottak. Az adottságoknak leginkább megfelel a somkóró, az őszi keveréktakarmányok és a szárazságot tűrő cirokfélék. A homokhátak közötti mélyebb laposokban eredményesen termeszthető a takarmányrépa. Az erősen nedvességigényes természetes gyepterületek takarmányhozama igen kevés.

A Tiszántúl nagy részén a csapadék évi összege 500—550 mm, a magas és szélsőséges hőmérsékleti értékek, az erős párolgás gátolják a takarmánytermelést, bár a kiterjedt jó minőségű mezőségi és réti talajok szinte minden takarmányféleség termesztésére alkalmasak lennének. Itt legfontosabb takarmánynövény a kukorica, lucerna (széna és magtermesztés egyaránt), silókukorica, takarmányrépa, őszi keverék. A szikes területek legelői a szárazság miatt kevés takarmányt szolgáltatnak.

A Tiszántúl É-i részén — ellentétben Közép- és Dél-Tiszántúllal — nem annyira az éghajlati, mint inkább a talajviszonyok gátolják a takarmánytermesztést. A csapadék mennyisége sokévi átlagban eléri az 550—600 mm-t, sőt a Szatmár—Beregi-síkságon a 600—700 mm-t is. A jobb csapadékviszonyok ellenére a nyírségi savanyú homok kevéssé felel meg a legtöbb takarmánynövény számára. Legbiztonságosabban termeszthető az édes csillagfürt, az őszi keverékek, a cirokfélék, továbbá a burgonya, melyből igen sokat az állatállomány takarmányozására használnak fel.

Összességében megállapítható, hogy a takarmánytermesztés még mindig erősen függ a természeti viszonyoktól, s a termelés növelése főként az Alföldön okoz komoly gondot.

Az öntözés alakulása

Igen nagyok a feladatok a talajjavítás, vízrendezés, öntözés megoldásában. Utóbbi ugyan gyors ütemben fejlődött, de még mindig kevés az öntözött takarmány. 1964-ben, amikor az *öntözés* 1960-hoz viszonyítva már erősen fejlődött — az öntözött terület közel háromszorosára (281%) emelkedett *(1. ábra)* —, a szántóföldön termelt takarmányok öntözött területe még mindig nem érte el a 180 ezer kh-at, az összes szántóföldi takarmány 4%-át. A takarmányöntözés jelentősége azonban nem becsülhető le, mert az összes öntözött területnek 38%-át foglalja el a szántóföldi szálas és abraktakarmány. Mellette nem lehet figyelmen kívül hagyni a rét-legelő öntözést, ami az összesből 14%-kal részesül. Az összes öntözött területből tehát az öntözött takarmánytermő terület részesedése mintegy 52%.

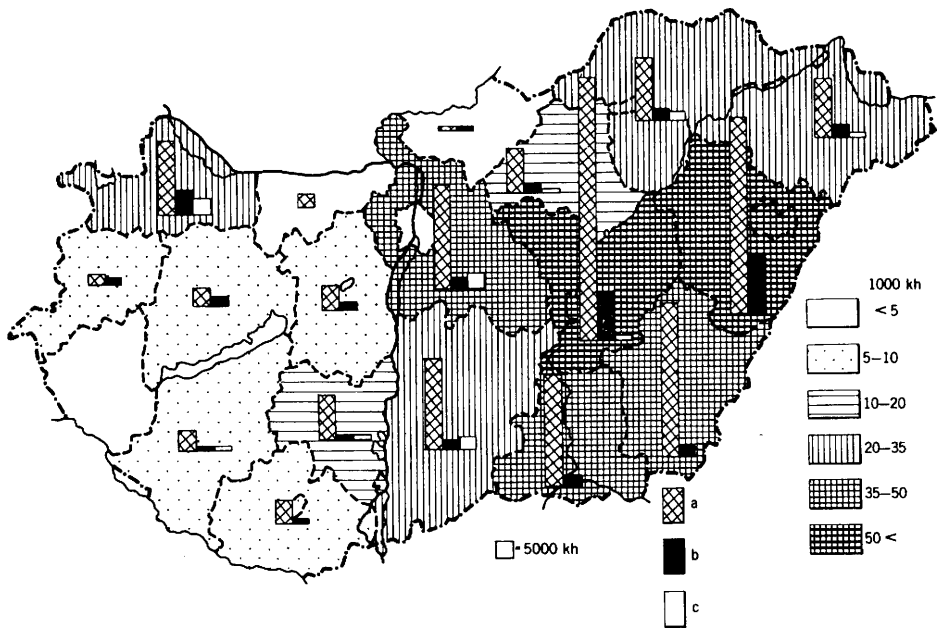
Az öntözés jelentősége nemcsak abban mutatkozik meg, hogy emelkednek a termésátlagok, hanem abban is, hogy kiegyensúlyozottabbá válik a termesztés, elkerülhetők a termésmennyiségben az évenkénti erős hullámzások. Ilyen tekintetben szerencsés, hogy az öntözőberendezések túlnyomó része (72%) a csapadékszegény alföldi vidékekre, elsősorban a Tiszántúlra összpontosul *(2. ábra)*. Az öntözés azonban a Tiszántúlon sem egyenletesen terjedt el. A Közép-Tiszántúl és a Közép-Tiszavidék foglalja magában az alföldi öntözött területnek közel felét (48,4%), az ország öntözött területének pedig kereken 35%-át. Igen nagy szükség lenne a száraz, rossz vízgazdálkodású, aszályra hajló

Duna—Tisza közi és nyírségi homokos területek öntözésének gyorsabb ütemű kibontakoztatására. Öntözéssel ezeknek a területeknek igen szűkös takarmányalapja nagymértékben javítható lenne. Igazolják ezt FEKETE I. (1959) Duna—Tisza közén végrehajtott öntözéses homoki lucernatermesztési kísérleteinek kimagasló eredményei is. Mindez előtérbe állítja a szálastakarmányok, ezen belül is elsősorban a pillangósok öntözésének szükségességét. Számos termelőszövetkezetben és állami gazdaságban az öntözött lucernásokon 60—80 q-ás szénaterméseket értek el. Ha azonban csak 40 q-ás átlagtermések alakulnak ki, akkor is 1 kh öntözött pillangós terméstöbblete 2700—2900 l tej termelésére elegendő.

Az állattenyésztés legnagyobb tartalékai a természetes takarmánytermő területek. Hozamaikat a korszerű gyepgazdálkodással meg lehet többszöröznie. Nemcsak sok, de igen olcsó takarmányt is szolgáltatnak. Az állattenyésztés önköltségének csökkentéséhez nagymértékben hozzájárulhat a természetes takarmánytermő területek öntözése, mert azonos mennyiségű tápértékmennyiség megtermelése öntözött legelőkön hozzávetőlegesen fele annyiba kerül, mint a lucernatermesztés esetén.

A legelők öntözése feltétlenül szükséges, mert a természetes gyepek vízigénye igen magas, eléri az évi 700 mm-t, aminek nagyobb része, több mint 600 mm, a legeltetési időszakban jelentkezik. Ez a mennyiség az országnak csak kis területén áll rendelkezésre. Főként az Alföldön nagy a hiány. Itt évente mintegy 300 mm-t öntözéssel kell pótolni, annál is inkább, mert a csapadék időbeli eloszlása igen egyenetlen. A gyenge talajadottságok mellett főként a vízhiány az oka gyepterületeink nagyon alacsony hozamainak. Öntözéssel és műtrágyázással azonban a legelők fűtermése könnyen elérheti a 100—120 q-át a jelenlegi 20—25 q helyett. Erre az Alföld öntözött területén már számos példa is van. Az öntözés tehát nagy mennyiségű, olcsó takarmányt szolgáltat. Ennek ellenére elterjedése, a gyors ütemű fejlődés ellenére, még mindig nem mondható számottevőnek. 1947—1964 között az öntözött gyepterület közel tizenötszörösére emelkedett. 1964-ben kereken 65 000 kh. Ez azonban a természetes takarmánytermő területnek mindössze 2,8%-a.

Az öntözés eléggé kis mértékben érinti a természetes gyepterületeket. Országos átlagban az összes öntözött területnek mindössze 14%-a (1964-ben) rét-legelő. Az országos átlagtól azonban az ország egyes részein jelentős eltérések mutatkoznak. Dunántúlon a fejlettebb szarvasmarha-tenyésztés, a szálastakarmányok iránti nagyfokú igény eredményeként az öntözési lehetőségek kihasználása jelentős mértékben a természetes gyepterületek felé irányul *(2. ábra)*. Elsősorban a Dunántúl ÉNy-i részén kerül előtérbe a természetes takarmánytermő területek öntözése. Ennek eredményeként az öntözött terü-



2. ábra. Az öntözött terület megoszlása 1964-ben, 1000 kh. — a = szántó; b = rét-legelő; c = egyéb terület

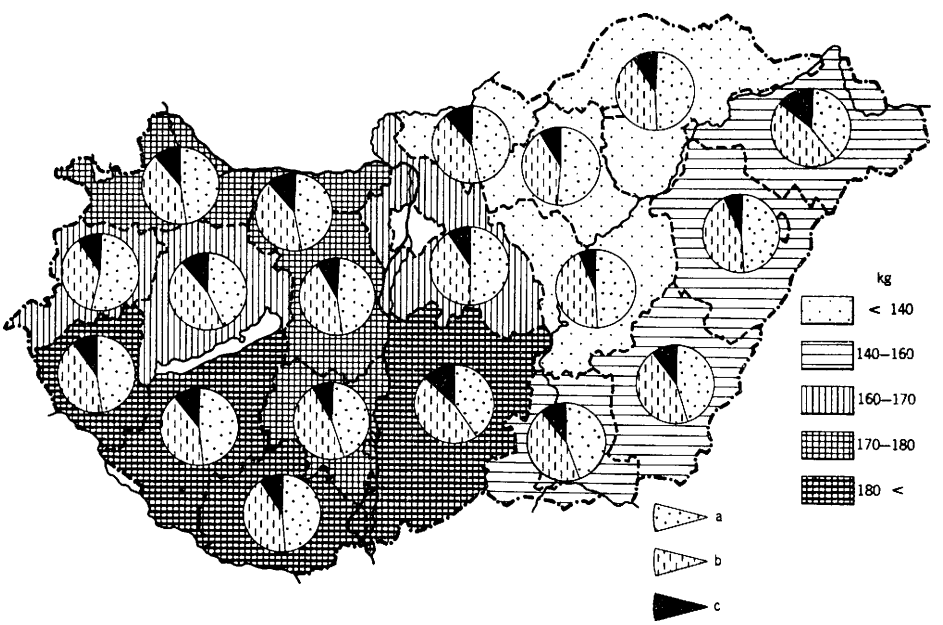
letnek Győr-Sopron megyében 21,4%-a, Veszprém megyében 32,9%-a, Vas megyében 35,3%-a rét és legelő. A Dunántúl ÉNy-i részén kívül a rét-legelő öntözés igen jelentős a Közép-Tiszavidéken és Közép-Tiszántúlon, ahol az öntözött gyepterület az összes öntözött területnek 15,5%-a, ill. 21,8%-a.

Bár a Dunántúlon az öntözésen belül a gyepterületek aránya magasabb mint az Alföldön, a természetes gyepek öntözése mégis az Alföldön terjed el. Az öntözött réteklegelők 67,2%-a itt található, míg a Dunántúl részesedése 25,1%. Az öntözés nem általánosan elterjedt, hanem nagyobbrészt néhány területre koncentrálódik. Erősen elterjedt az Alföld középső részén (Hajdú-Bihar, Szolnok megye), ahol az ország összes öntözött gyepterületének 45,3%-a található, több mint az egész Dunántúlon. Nemcsak országos, hanem alföldi viszonylatban is kiemelkedő itt az öntözés, mert az alföldi öntözött gyepeknek 67,5%-a itt van. Az Alföld többi részén az öntözés kisebb jelentőségű, de mindinkább kezd kibontakozni. A dunántúli öntözés túlnyomó részben a Kisalföldre összpontosul. Győr-Sopron megyében található az ország összes öntözött gyepterületének 10,6%-a, a dunántúli öntözött rétek-legelőknek közel fele, mintegy 43%-a.

Az öntözés általános elterjesztését ugyan egyes száraz területek csekély vízkészlete szűk korlátok közé szorítja, de a meglévő lehetőségek sincsenek kihasználva.

Az öntözés kialakításánál azonban nélkülözhetetlenek a gazdasági számítások, a gazdaságosság feltárása, mert az öntözés tekintélyes beruházásokat igényel. A meglévő víztartalékok, az öntözés költségei ugyanis nagymértékben befolyásolják az öntözési lehetőségeket, hogy az ne ráfizetéses, hanem jövedelmező legyen. Az öntözés eredményessége ma még sok kívánnivalót hagy maga után. Gyakori, hogy a helytelen öntözés (az öntözés idejének kiválasztásában, az öntözővíz mennyiségének adagolásában stb. elkövetett hibák) következtében a termésátlag növekedése alacsony, a megtermelt termék önköltsége viszont magas. 1962-ben az öntözés legeredményesebb volt a lucernánál, ahol mintegy 50%-os és a kukoricánál, melynél 30%-os termésátlag növekedést értek el a szárazgazdálkodással szemben. A többi takarmánynövénynél (silókukorica, vöröshere, csalamádé, füves here) az öntözés mindössze 10—20%-os termésátlag növekedést idézett elő. Az 1962-es kimutatás szerint az állami gazdaságok főbb öntözött takarmánynövényeinek (kukorica, silókukorica, évelő pillangós) önköltsége q-ként mintegy 3—17 Ft-tal magasabb volt, mint szárazművelés mellett.

Az öntözés eredményességének javításához — a szakértelem növelése mellett — feltétlenül szükséges a talaj termőerejének fokozása, a műtrágyák nagyobb mérvű ada-



3. ábra. 1 kh szántóra jutó összes műtrágyafelhasználás 1964-ben, kg. A felhasznált műtrágya összetétele. — a = nitrogén; b = foszfor; c = káli

golása, mert enélkül termésnövekedés csak időlegesen érhető el. Talajaink általában tápérőben szegények, kizsaroltak, az öntözés pedig fokozza a tápérő kilúgozódását. Magas terméseredmények tehát csak az öntözés és kellő műtrágyázás együttes alkalmazásával érhetők el. Sajnos, a kiterjedt öntözéssel és magas műtrágyafelhasználással rendelkező területek többnyire nem esnek egybe *(3. ábra)*, és ez gyakran csökkenti az öntözés hatását.

A termésfokozásnak kétségtelenül legeredményesebb módja az öntözés, de ennek lehetőségei sem korlátlanok. Fel kell tehát tárni azokat a lehetőségeket, amelyekkel ugyancsak növelni lehet a takarmányalapot. Ilyen többek között a jó minőségben elvégzett talajmunka, a kártevő gyomok és rovarok irtása, nemesített és kellően tisztított vetőmag használata, a takarmánynövények műtrágyázása.

A takarmánykészletek növelésének módjai

Takarmánykészleteinket jelentősen fokozni lehetne a *betakarítás* korszerű módszereinek széleskörű alkalmazásával (KLINGER P. 1957). Egyrészt fontos a kaszálás idejének helyes megválasztása, hogy tápanyagokban gazdag takarmányt nyerhessünk, másrészt a betakarítás módszere különösen a pillangósoknál sokat javíthat, vagy ronthat a széna minőségén. A hagyományos, renden való szárítás ellen számos tényező szól. A renden való szárítás igen nagy tápanyagveszteségi lehetőségeket rejt magában, mert a széna ki van téve az időjárás viszontagságainak. Csapadékos, hűvös időben a száradás lassú, és a csapadék erősen kilúgozza; jelentős tápérték veszteséggel kerülhet betakarításra. A kilúgozás veszélye annál is inkább fennáll, mivel a hagyományos szárítási módnak magas a munkaerő igénye, mezőgazdaságunk pedig mindinkább munkaerőhiánnyal küzd. A szálastakarmányok betakarítása pedig gyakran egybeesik a tavaszi időszakban a kapálással, nyáron a gabonabetakarítással, tehát munkatorlódás keletkezik, ami miatt a szénakészítés, betakarítás háttérbe szorul.

A veszteség azonban a kedvező napfényes, száraz időjárás esetén is számottevő. A pillangósok száradása ugyanis nem egyenletesen megy végbe, a levélrészek sokkal gyorsabban száradnak, mint a szárrészek. Így a forgatásnál a levelek jelentős hányada lepereg. A lucernaszéna a behordásig mintegy 12—15%-os veszteséget szenved.

Mind a levélpergés, mind a kilúgozás veszélye az egész országban fennáll, de az első fokozottabban érvényesül a száraz, napfényes alföldi területeken, az utóbbi pedig a csapadékosabb Dunántúlon, főleg Ny-i és D-i részén.

A korszerű szárítási módok (állványos, szellőztetéses szárítás) alkalmazásával a széna keményítőértéke 4—6%-kal, emészthető fehérjeértéke 2—2,5%-kal emelkedik, ami országos viszonylatban igen nagy tartalékokat rejt magában: 1 kh tápértékhozamának többlete 650—700 l tej termelését teszi lehetővé.

Az öntözés bővítése, a korszerű betakarítási és takarmánykészítési módok alkalmazása még nem oldja meg takarmányozási problémáinkat. (Az öntözés takarmánytermesztésünkben még kicsiny szerepet játszik.) Éppen ezért igen fontos az egyes területek *természeti viszonyaihoz jól alkalmazkodó takarmánynövények* termesztésének fokozása. Tehát a takarmányalap bővítése érdekében — mint ahogy BOCSOR G. (1960) megállapítja — „a szárazságot jól tűrő, majdnem minden talajnemen termeszthető, a területegységről nagymennyiségű és kellő keményítő-fehérjearányú táplálóanyagot szolgáltató takarmánynövények termesztésére kell áttérni. Ilyen takarmánynövényeink a silókukorica és a cirokfélék pillangósokkal (szójabab, herefélék, homoki borsó, lednek, csillagfürt) keverve, valamint az édes szudáni cirokfű." Ezek a takarmánynövények nemcsak nagy tömeget, hanem nagymennyiségű tápértéket is szolgáltatnak.

BOCSOR részletesen fejtegeti azt is, hogy a „szójabab, amely kukoricával és cirokfélékkel különböző agrotechnikával vetve mind zöldtakarmányként, mind szilázsként felhasználva kitűnő tejelő takarmánynak bizonyult, az ország legnagyobb részében jó eredménnyel termeszthető. A szója fehérjéje kitűnően egészíti ki a silókukorica és a cirokfélék nagy szénhidráttartalmát és együttes termesztésük által a területegységről — 1 khról — mintegy 2400—2800 kg keményítőérték és ebben 300—400 kg emészthető fehérjét nyerhetünk. . . . Ezeknek a takarmánynövényeknek kiterjesztett termesztésével nemcsak a legnehezebb nyári hónapokban (júl.—szept.) fedezhetnénk a tehenek bőséges és gazdaságos takarmányát, hanem szilázs alakjában a téli hónapok takarmányszükségletét is igen nagy részben biztosíthatnánk."

A takarmánynövények helyes megválasztásával kapcsolatban KUNFFY Z. (1954) megállapította, hogy gyenge termőképességű talajokon nagy termésátlagokkal nem számolhatunk; ezért igen fontos annak felderítése, hogy melyek a legbiztosabban termelhető

takarmánynövények, és arra a megállapításra jutott, hogy „az őszi keveréktakarmányok az utánuk még a legkisebb kockázattal vethető másodvetésekkel együtt adják, mind keményítőértékben, mind emészthető fehérjében a legnagyobb tápértéktermést. S mivel ezek a legkorábbi, nagy tömeget adó, s egyébként is évtizedes átlagban legbiztosabb takarmányaink, termelésüket lényegesen fokozni kell."

A meszes homokon legeredményesebben termeszthető őszi takarmányok a búzáspannon, búzás-borsó, borsós-rozs, a tavaszi takarmányok közül az árpás homoki borsó, szudáni cirokfű, barna cukorcirok, nyúlszapuka, napraforgó, csalamádé, évelők közül a somkóró és helyenként a lucerna.

A takarmányhiány megszüntetése azonban nem oldható meg teljes egészében a szántóföldi takarmánytermesztéssel. Éppen azért az eddigieknél sokkal nagyobb gondot kell fordítani a természetes takarmánytermő területek javítására, mert hiszen a rétek-legelők az állattenyésztésnek a mainál sokkal nagyobb bázisát jelenthetik. Ehhez azonban többirányú munka elvégzésére, öntözésre és vízrendezésre van szükség.

IRODALOM

ASZTALOS I. 1964. Az állattenyésztés területi megoszlása Magyarországon. — Kandidátusi értekezés.
ASZTALOS I. 1965. A takarmánytermesztés és állattenyésztés területi kapcsolata Magyarországon. — Földr. Ért. 1. sz.
BOCSOR G. 1960. A magyar tarka marha. — Akadémiai Kiadó, Bp.
BÖJTÖS Z. 1955. Egynyári és évelő szálastakarmánynövények termesztésének lehetőségei. — MTA. Agrártud. Oszt. Közl. 3—4. sz.
FEKETE I. 1959. Takarmánynövények öntözése. — MTA. Agrártud. Oszt. Közl. 1—3. sz.
GRUBER F. 1962. A korszerű legelő- és rétgazdálkodás gyakorlata. — Mezőgazdasági Kiadó, Bp.
GYÁRFÁS J. 1960. Szántóföldi növényeink kétféle szárazságtűrése. — MTA. Agrártud. Oszt. Közl. 3—4. sz.
JÁRÁNYI GY. 1958. A hazai öntözéses termelés értékelése. — Agrártudomány. 7—8. sz.
KLINGER P. 1957. A takarmánybetakarítás és tartósítás egyes kérdései, különös tekintettel a szárítás lehetőségeire. — Mezőgazdasági Kiadó, Bp.
KOVÁCS G. 1959. A pillangós takarmánynövények öntözéses termesztése. — MTA. Agrártud. Oszt. Közl. 1—3. sz.
KUNFFY Z. 1954. A takarmányalap kialakítása és az állattenyésztés fejlesztése a Duna—Tisza közén. — Kecskeméti akadémiai napok — előadás.
Megyék, városok, járások, gazdasági körzetek adatai. KSH. 1966. Bp.
Mezőgazdasági adatok I. Statisztikai Időszaki Közlemények 88. sz. KSH. 1966/9.
Mezőgazdaságunk a belterjesség útján III. Állattenyésztés — Takarmányozás — Állategészségügy. Mezőgazdasági Kiadó, Bp. 1959.
Mezőgazdaságunk a szocialista átszervezés idején, 1958—1962. Stat. Időszk. Közl. 57. k. KSH. 1963/7.
Mezőgazdasági Statisztikai Zsebkönyv, 1965. KSH. Bp. 1965.
PETRASOVITS I. 1957. Öntözőgazdálkodásunk problémáiról. Agrártudomány. 12. sz.
PÉCSI M.—SÁRFALVI B. 1960. Magyarország földrajza. — Akadémiai Kiadó, Bp.
SIMON L. 1964. A belterjes mezőgazdaság területi kérdései Magyarországon. — Akadémiai Kiadó, Bp.
VÁMOSI J. 1961. A szénakészítés komplex gépesítése, különös tekintettel a szellőztetéses szárításra. — Mezőgazdasági Kiadó, Bp.

Kish, G.: Economic Atlas of the Soviet Union. Ann Arbor.

A szocialista tábor területével kapcsolatos nyugati kiadású egyik legérdekesebb szerkesztésű és legszínvonalasabb földrajzi atlasz G. KISH Szovjetunióról készült gazdaságföldrajzi atlasza, amelyet Ann Arborban, az USA Michigan államának egyetemén adtak ki. Terjedelme 96 oldal, amelybe a térképlapokon kívül a magyarázó szöveg és a helynevekre vonatkozó jegyzék (index) is beleszámít. Annak ellenére, hogy első kiadásról van szó, nagyon jól szerkesztett és tartalmilag, tematikusan is igen kiváló munka. Tartalmilag a rövid bevezető szöveget az általános rész ábrái követik (vegetációs övek, adminisztratív területbeosztás, légi szállítás és a népesség megoszlása, mindegyik esetben az egész Szovjetunió területére vonatkozólag).

Az általános résszel kapcsolatban megjegyzésünk az, hogy a későbbi kiadások alkalmával ez még bővíthető is, egyrészt egy-két nélkülözhetetlen természetföldrajzi térképpel (pl. a léghőmérséklet és a csapadék eloszlása, valamint a fagyott föld elterjedése a Szovjetunió területén, mivel ezek a tényezők is igen erősen befolyásolják a termelést). Másrészt még jó néhány általános gazdaságföldrajzi témájú térkép felvétele kívánatos, főként az atlasz fő részét kitevő regionális jellegű, gazdasági körzetekre vonatkozó, igen sok részletet már tartalmazó anyagának szintéziseként. Főleg a mennyiségi, a termeléseredményeket is feltüntető térképsorozat kívánkozna ide, az összefoglaló ismertetés és térképi ábrázolás formájában. Gondolhatunk pl. a kenyérgabona és a kapásnövények termelésének térbeli rendjére — mennyiségi értelemben is — ,továbbá a főbb iparcikkek és ipari, valamint bányászati alapanyagok bizonyos termeléseredményeire is

(legalább a vas-, acél-, alumínium-, villamosenergia-termelés mennyisége, a földgáz, a kőolaj, a kőszén, a vasérc bányászatának főbb helyei és az ottani eredmények stb.). Ezek kisebb részlettérképek formájában is megszerkeszthetők (pl. oldalanként 2 vagy 4 db).

Nagyon sokat mondó végül a kiváló atlasz harmadik és fő része, amely a Szovjetunió egyes gazdasági körzeteinek, ill. a szerző által helyesen körülhatárolt hipotétikus rayon jellegű területeknek részletes gazdaságföldrajzi képét vetíti elénk. 15 ilyen területet jelöl ki a szerző, és valamennyiről négyféle térképet mutat be: *A)* mezőgazdaság és területfelhasználás, *B)* ásványi kincsek és bányászat, *C)* ipar, *D)* forgalom, szállítás és a városok.

Ebben a térképsorozatban már szóba kerül a mennyiségi ábrázolás is (a városok lélekszámkategorizálása), bár több vonatkozásban előbbre is lehetne lépni, így a mezőgazdasági területek átlagos termelési adatok alapján való kategorizálásában (pl. hármas kategória felállítása révén: < 50 ezer t, $50-100$ ezer t és > 100 ezer t termeléseredmény*), a hajócsatornák, a nagyobb kapacitású elektromos távvezetékek berajzolásával, a vasutak és a légi útvonalak mellett a közúti úthálózat feltüntetésével, sőt, a vasúthálózat forgalmi értékének esetleges külön jelölése keretében stb. Végül, hogy a termelési eredmények és kapacitások ábrázolása progresszív legyen, az atlasz általános részében, vagyis az egész Szovjetuniót ábrázoló térképeken lehetséges volna az egyes ábrázolt körzetek esetleges össz-termelését feltüntetni (pl. az Ukrajnát és Moldavát ábrázoló 5. sz. sorozatban a a két említett köztársaság együttes termelését), míg magán az 5. sz. sorozatban szereplő A—D lapon pl. a krivojrogi és a kercsi vasérctermelés hozzávetőleges nagyságát lehetne feltüntetni az eltérő nagyságú vasbányászati jelek berajzolásával, feltéve, hogy megfelelő gazdasági adatokhoz hozzá lehet jutni.

Ami a B és C lapokat illeti, minden körzetben valamennyi lényeges bányatermék bányahelye és mindenfajta főbb iparág telephelye bemutatásra kerül. A térképek jelekkel nem túlterheltek, mert laponként rendszerint mintegy 10—15 bányatermék és 15—20 féle iparág szerepel. Természetesen a nagyobb ipari központokat 6—8 féle jel is feltüntetheti. A jövőben, az atlasz új kiadása alkalmával azonban esetleg a villamos- és híradástechnikai ipar, a műanyagipar, a műtrágyagyártás, a textiliparon belül pedig a jel közepébe írt kis számokkal (az erőművek betűjeleihez hasonlóan) a gyapot- és a gyapjúipar stb. esetleg ugyancsak megkülönböztethetőnek mutatkozik. Az A—D lapok anyaga nagyon használható és megbízható, mert valamennyi fő ipartelep és bányahely, ill. bányatermék ábrázolása pontos.

Az atlasz összeállítása nagyon fáradságos és igen lelkiismeretes munka volt. Ennek igazolására bőséges szakirodalmi összeállítást is ad a szerző, és minden ábrázolt térképlaphoz, ill. kijelölt körzethez igen egyszerű és világos természet- és gazdaságföldrajzi áttekintést is nyújt.

G. Kish atlasza a Szovjetunió gazdaságföldrajzáról mind az oktatás, mind a kutatás érdekeit teljes mértékben kielégíti, és jó kiindulás továbbfejlesztéséhez, az újabb kiadásokhoz is.

Dr. Láng Sándor

A kiadvány előfizethető a POSTA KÖZPONTI HÍRLAPIRODÁNÁL, Budapest V., József nádor tér 1. és bármely postahivatalban. Csekkszámlaszám egyéni: 61.257, közületi: 61.066. MNB egyszámlaszám: 8.

Előfizethető és példányonként megvásárolható az AKADÉMIAI KIADÓ-nál, Budapest V., Alkotmány u. 21., telefon: 111—010. Csekkbefizetési számla: 05,915,111—46. MNB egyszámlaszám: 46.

az AKADÉMIAI KÖNYVESBOLTBAN: Budapest V., Váci u. 22., telefon: 185—612.

Előfizetési díj egy évre: 40,— Ft.

*Elegendő 3—4 ilyen kategória, mivel a termelési adatok évről évre változnak, azonban egy—egy kategória néhány évi toleranciával, az atlasz egy-egy újabb és újabb kiadásáig még hűen be tudja mutatni a tényeket.

SZEMLE

A szaknyelv kérdése a földrajzi kutatómunkában

KEREKES SÁNDOR

I.

A tudomány és a technika fejlődése szükségszerűen felveti a szaknyelv kérdését. Az új felfedezések és az új találmányok új fogalmak, elnevezések bevezetését teszik szükségessé. A folyamatok, kapcsolatok, a következtetések leírása sajátos nyelvhasználatot alakít ki. A foglalkozások és a tudományok mind nagyobb mérvű specializálódásával együtt jár az egyes szakmák és tudományágak sajátos nyelvének kialakulása is. Ma már elfogadott tétel, hogy a szaknyelv egyrészt különbözik az anyanyelv hétköznapi használatától, másrészt túllépi az anyanyelv kereteit.

A szaknyelv, ha különbözik is szókincsében, fordulataiban az anyanyelv hétköznapi használatától, nem lépheti át a nyelvhelyességi szabályokat. Anyanyelvünk tisztaságának megőrzéséért nyelvtudósaink irányításával állandó harc folyik. Számos cikk, tanulmány, könyv jelent meg a nyelvhelyesség érdekében. A szaknyelv szempontjából talán legfontosabb, szinte alapvető GRÉTSY L. Szaknyelvi kalauz (Budapest, 1964) c. műve, mely tudományos megalapozottsággal, könnyed stílusban, számos gyakorlati példával tárja fel a különböző szakmák nyelvhasználatában előforduló főbb hibákat és ad tanácsokat a helyes nyelvhasználatra.

A szaknyelv kérdése elválaszthatatlan az idegen nyelv ismeretétől is. A nemzetközi kapcsolatok az egyes szakcsoportokon és tudományágakon belül, a tudományos kutatómunka, az idegen nyelvű dokumentáció nélkülözhetetlenné teszik mind az anyanyelvre, mind az idegen nyelvre történő fordítói munkát. S mivel az idegen nyelv területén is szaknyelvvel állunk szemben, kétszeresen is nehézzé válik ez a feladat: alapos nyelvismeret mellett az illető szakma vagy tudományág részletes ismeretére is szükség van. Mivel ilyen képzettségű ember alig akad, viszont az idegen nyelvű dokumentációs anyag óriási terjedelmű, nagy jelentőségük van a különböző műszaki és szakszótáraknak, többnyelvű szótáraknak, a kézikönyveknek, lexikonoknak, értelmező szótáraknak.

A műszaki szótárak különböző szakterületek szókincsét globálisan dolgozzák fel, nemcsak a szakfordítók, hanem elsősorban az idegen nyelvű szakirodalmat tanulmányozó szakemberek, tudományos kutatók számára. Ezen a téren hazánkban elég kedvező a helyzet, mert angol, német, orosz, francia műszaki szótárakkal már rendelkezünk.

Az összefoglaló műszaki szótárak mellett folyik az egyes szakterületek szókincsének részletes feldolgozása is, mint legutóbb a Magyar—Német Mezőgazdasági Szakszótár megjelenése. Ide számíthatók a többnyelvű szakszótárak is.

Az idegen nyelvű szakirodalom tanulmányozása és a szakmai vagy tudományos irodalom igényes fordítása a műszaki és szakszótárak segítségével sem oldható meg tökéletesen. Szükség van a fogalmak, nyelvi megjelölések pontos meghatározására. Ismeretes ugyanis, hogy ugyanannak a szónak az egyes szakemberek vagy kutatók más értelmet tulajdonítanak, szűkebb vagy tágabb, elvont vagy konkrét értelemben használják. Itt válnak nagy jelentőségűvé az anyanyelvi értelmező szótárak és az általános és szakági lexikonok. Ezek területén négy fontosabb dokumentumot említhetünk meg. A Magyar Nyelv Értelmező Szótára (Budapest, 1960) 7 kötetben felöleli a teljes magyar szókészletet, számos példájában jelzi a szavak használatának minden árnyalatát. A meghonosodott vagy átvett idegen szavak gyűjteményét az Idegen Szavak Szótára (Budapest, 1961) tartalmazza, mely nagy segítséget nyújt bármely szakterületen a nemzetközi terminológia megértéséhez. S végül, ha szakági lexikonnal a földrajz területén nem is rendelkezünk, nem jelentéktelen az egyes szak- és tudományágak legjobb ismerői által készített olyan általános lexikon, mint legutóbb az Új Magyar Lexikon (2. kiad. Budapest, 1962). A szakági lexikonok közül az új Természettudományi Lexikon eddig megjelent 3 kötete (1964—66) több földrajzi vonatkozású címszót is tartalmaz.

Még nehezebbé válik a kérdés az idegen nyelvű szakszótárak esetében, minthogy a

külföldi szakemberek, kutatók, tudósok ismét másként határoznak meg sok fogalmat, más értelmezést adnak sokszor nemzetközileg használt szavaknak is. Így jönnek létre a többnyelvű értelmező szótárak. A Magyarországon legújabban megjelent értelmező szótárak közül kettőnek a szerkezetével, beosztásával érdemes megismerkednünk, annál is inkább, minthogy mindkettő a földrajz rokontudományai közé tartozik. A Biometriai Értelmező Szótár (Budapest, 1966) első része e tudományág műszavainak magyarázatát adja, a második rész a címszavakról ötnyelvű szótárt tartalmaz. Jelentős az 1954-ben megjelent Geodéziai Értelmező Szótár is. Ennek szerkesztése annyiban tér el az előzőétől, hogy a címszavak értelmezése után rögtön közli azok megfelelőit négy nyelven. Ebben a Műszaki Értelmező Szótár c. sorozatban eddig már 29 kötet jelent meg.

II.

Úgy látszik, jelenleg az egyes szakterületek irodalmának tanulmányozásához és a szakfordításokhoz az értelmező szótárak — ahol ilyen már van — kielégítő segítséget nyújtanak. Vonatkozik mindez természetesen a földrajzra is. Ennek a tudománynak kiterjedtsége azonban — mind vizsgálódási területe, mind alkalmazása szempontjából — számos vitára ad alkalmat a földrajztudomány egységét ill. kettősségét illetően, ugyanakkor pedig a két testvértudomány — a természeti és a gazdasági földrajz — és az egyes résztudományok sokoldalú összefüggése azok elhatárolását nehezíti meg. Így magyarázható az, hogy egységes földrajzi értelmező szótárról vagy lexikonról beszélni tulajdonképpen nem lehet. Annál nagyobb jelentősége van az egyes résztudományok terén egy-egy értelmező szótár megjelenésének.

Magyar nyelven a földrajz résztudományai terén sem jelent még meg összefoglaló értelmező szótár. A tudományos kutató, a fordító csak kézikönyvek alapján, magyar és idegen nyelvű szakelméleti művek egybevetésével tájékozódhat a vizsgált terület szókészletéről. A természetföldrajz általános elméleti ismereteinek legjobb összefoglaló kézikönyve a BULLA B. szerkesztésében 1954-ben megjelent Általános Természeti Földrajz c. kétkötetes mű, mindkét kötet végén a terminológia szempontjából nagyon használható tárgy- és névmutatóval. A gazdaságföldrajz terén azonban önálló összefoglaló mű nincsen, csak az 1967-es „Általános és ágazati gazdasági földrajz" c. kéziratként kiadott kétkötetes egyetemi jegyzet áll rendelkezésünkre.

A négy nagy nyelvterülethez tartozó (angol, francia, orosz, német) külföldi földrajzi irodalom bővelkedik alapvető és összefoglaló általános elméleti művekben, kézikönyvekben. Ezek közül csak néhány ismertebbet említünk. A német nyelvű kézikönyvek közül alapvetőek Harms Erdkunde sorozatában a Physische Geographie és a Kulturgeographie (Berlin, 1954) c. kötetek. Francia nyelven jó természeti földrajzi kézikönyv a Larousse kiadásban megjelent La Terre c. mű (Paris, 1952). A résztudományok közül kiemelkedő a francia DERRUAU: Précis de Géomorphologie c. műve. Kitűnő francia nyelvű gazdaságföldrajzi kézikönyv: R. COURTIN—P. MAILLET: Économie Géographique (Paris, 1962). Angol nyelven J. W. ALEXANDER: Economic Geography-ja (2. kiad. Englewood-Cliffs, 1963) ad segítséget a szókincs megismeréséhez.

Többnyelvű szótárak és értelmező szótárak az említett nyelvterületeken a földrajz csaknem mindegyik részterületéről jelentek már meg. Élenjáró ezek közül is H. BAULIG geomorfológiai szójegyzéke (Vocabulaire franco-anglo-allemand de Géomorphologie, Paris, 1956), mely francia nyelvű összefüggő szövegezéssel tárgyalja a geomorfológiai ismereteket, s amikor egy-egy földrajzi műszóhoz ér, rögtön közli a szó angol és német jelentését is. A mű használhatóságát növeli még, hogy nemcsak főnevek, hanem a sajátos használatú igék és melléknevek jelentését is közli. Újabb nagy jelentőségű munka FRANÇOIS DE DAINVILLE: Le langage des géographes (Paris, 1964) (A geográfusok nyelvezete), mely földrajzi fogalmak meghatározását, szinonimáit és idegen nyelvi jelentésüket adja. Német nyelven a Das Gesicht der Erde (2. kiad. Leipzig, 1962) (A Föld arca) c. mű a kontinensek tárgyalása után a könyv 2. felében általános természeti földrajzi kislexikont (ABC der physischen Geographie) is nyújt. A. A. G. SCHIEFERDECKER angol nyelvű Geological Nomenclature (Gerinchem, 1959) c. műve tárgykörök szerint csoportosítja a műszavakat, mindegyikhez rövid angol nyelvű értelmező szöveget fűz, majd közli a címszó holland, francia és német jelentését. Kitűnő egynyelvű angol értelmező földrajzi szótár a STAMP szerkesztésében 1966-ban megjelent Longmans Dictionary of Geography. Az orosz nyelvűek közül megemlítjük A. A. GRIGORJEV 5 kötetes Kratkaja Geograficseszkaja Enciklopedija (Moszkva, 1960—1966) c. művét.

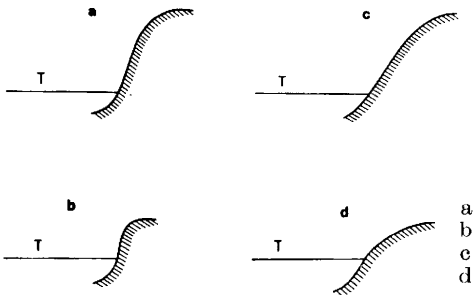
III.

Összefoglaló szaknyelvi, elsősorban fordítói szempontból alapvető mű jelent meg legutóbb TARNÓCZI L.-tól Fordítókalauz (Budapest, 1967) címen. A tudományos igényességre számot tartó mű a fordítói irodalom történetével, a fordítás metodikájával és technikájával és a fordítói „szakma" helyzetével foglalkozik, majd általános gyakorlati megjegyzéseket ad a szókészletről és a nyelvi szemléletről, fordulatokról, különböző nyelvekből vett példákkal. A mű — bár szaknyelvi részletekbe nem bocsátkozik — még inkább meggyőz bennünket a többnyelvű, egy-egy részterületet felölelő földrajzi értelmező szótár szükségességéről. Igazolásul nézzünk meg néhány gyakorlati példát a német és francia nyelvű természetföldrajzi tudományos irodalom alapján.

Földrajzi szakszövegekben a legtöbb gondot okozza a fogalmak pontos meghatározása, az alakzatok, jelenségek felosztása, részletekre bontása, a részletek pontos elnevezése. A szinonimákról előbb-utóbb kiderül, hogy egymástól egészen megkülönböztetett fogalmakat (főnevek), jelenségeket (igék), tulajdonságokat (melléknevek) jelölnek. A mindennapi szóhasználatban szinonimnak vett fogalmak gyakran csak egy magasabb rendű fogalomnak alcsoportjait jelentik.

Ez a különbség sokszor csak az általános nyelvhasználatból következik, abból a jelenségből, hogy az egyik nyelv külön szóval jelöl olyan fogalmakat, melyeket a másik csak körülírtan, jelzővel tud kifejezni.

Pl. a *part* szó jelentésére folyópart értelemben ECKHARDT magyar–francia szótára a rive, rivage, bord, berge (utóbbit „meredek folyóé" jelzéssel) szavakat különbözteti meg. BAULIG Geomorfológiai szójegyzéke már a következő megkülönböztetést teszi: „Egy völgy mélyén kanyargó folyó aszimmetrikus partjai lehetnek: une *rive haute*, une *berge haute* [ang. (USA): bluff, ném.: Steilufer] és une *rive basse* (ang.: low bank, ném.: Flachufer)" — A magyar szakirodalomban BULLA B. (Általános Természeti Földrajz = ÁTF. II. p. 405–406) a partok keresztmetszet szerinti osztályozásánál megkülönböztet „meredek partot" és „lapos partot", mely utóbbit az ábrán viszont „lankás partnak" nevezi:



a = meredek magas part = berge haute
b = meredek alacsony part = berge basse
c = lankás magas part = rive haute
d = lankás alacsony part = rive basse

A főnévből képzett melléknéveknél gyakran 2–3 képzési mód megtalálható egymás mellett, s mindegyik más értelmezésben.

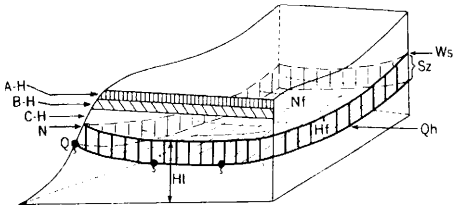
Egyik példát mindjárt a *természet*földrajz elnevezése szolgáltathatja, németül: *physische* Geographie. A magyar elnevezés igen találó, minthogy görögül physis = természet, ezzel szemben a természettan = physica, melyből a német a *fizikai* = *physikalisch* melléknevet képezte (pl. die physikalische Eigenschaften des Wassers = a víz fizikai tulajdonságai).

A latin eredetű szavak és végződések között is értelmi különbség állhat fenn, pl. a *fluviális* és a *fluviatilis* szavak használatában. E két idegen szó magyar megfelelője BULLÁnál igen tisztán megkülönböztethető: fluviális = folyóvízi (pl. „folyóvízi erózió" (ÁTF. II. 95.) jelenti a folyóvíz közvetlen hatását, működését, erejét), fluviatilis = folyóvízi eredetű (pl. „folyóvízi eredetű feltöltődés" (ÁTF. II. 327.) jelenti a folyóvíz működésének, hatásának, munkájának eredményét, vagy nem közvetlenül a folyóvíz, hanem az általa szállított anyag hatására létrejött változásokat). A francia szóhasználat ugyanezt az értelmezést mutatja: „érosion fluviale", ellenben: „des dépots fluviatiles" (l. Dictionnaire Larousse, 1963. kiad. 442. l.). Meg kell jegyeznünk, hogy a használat valójában nem ilyen következetes. A német irodalomban a *fluviatil* szó használata az általános.

Gyakran előfordul, hogy az idegenből átvett szó más értelmezést nyer, mint magyar megfelelője. Pl. a *szint* szó magyarban használt szinonimái többnyire idegen eredetű

szavak: *nívó, zóna, régió.* (A *zóna* szónak itt csak mélységi kiterjedésére vonatkozó, tehát függőleges tagoltságú értelmezésére gondolunk, s nem vízszintes tagoltságú jelentésére, amit „öv, övezet" szóval fordíthatunk.) Használatuk tekintetében a német szakszövegekkel összevetve a következő szókészlet alakul ki:

Szinten általában *magasságot* értünk *(Höhenlage).* Ha kiindulásnak a *tengerszintet* vesszük, amely tulajdonképpen egy képzeletbeli sík *(Meeresniveau),* az egyenlő magasságban levő pontokat összekötő egyenes a *szintvonal,* s az ezen átfektetett képzeletbeli



Hl	= Höhenlage	Q	= Quelle
N	= Niveau	Qh	= Quellhorizont
Nf	= Niveaufläche	Hf	= Horizontfläche
A-H	= A-Horizont	Ws	= Wasserspiegel
B-H	= B-Horizont	Sz	= Sättigungszone
C-H	= C-Horizont		

sík a *nívó* (das *Niveau).* A *nívó* tehát az alulról tekintett magassági síkot jelenti, s így fordulhat elő a szakirodalomban a *nívószint (Niveaulage* v. *Niveauhöhenlage)* kifejezés is. Kőzetréteg vagy talajvíz esetén a felső határsík valóságos felületet alkot, s beszélhetünk *nívófelületről (Niveaufläche),* víz esetében *víztükörről (Wasserspiegel),* mely természetesen nem mindig sík lap, mint pl. a *karsztvíztükör* v. *karsztvízszint (Karstwasserspiegel* v. *Karstwasserniveau)* esetében.

A karsztvidéken valamely vízzáró réteg fölött a hegyoldalban fakadó forráshelyek adják a *forrásszintet* vagy *forrásrégiót (Quellhorizont).* A talajszelvény (Bodenprofil) a magyar szakirodalom szerint vízszintes *szintek*ből áll: *A-, B-* és *C-szint,* de egyes művekben *a-, b- és c-zóna* megjelöléssel is találkozhatunk. Német megfelelőjük: *A-, B- és C-Horizont.* A német Horizont tehát felülről tekintett síkot jelent, mely valóságos felületet is alkothat: *Horizontfläche,* alsó *határsík*ot = untere Horizontfläche. A magyar *zóna* szó ez esetben következetesebb, minthogy (függőleges értelmezésben) a zóna bizonyos mélységi kiterjedést fejez ki, pl. a karsztvidék *lencsezónája (Linsenzone)* vagy a *telítettségi zóna (Sättigungszone).*

Gyakori eset, hogy egy-egy gyűjtőfogalomnak egyes részleteit más-más szóval jelölik. Ezek az elnevezések változnak a tudományos szakirodalomban szerzők szerint, de változnak az egyes országokban az illető tudományágban szokásos eljárások, kialakult elvek szerint is. A magyar *lejtő* szó pl. sokféle fogalmat takar, amit a francia földrajzi tudományos nyelvhasználatban világosan nyomon követhetünk. A magyarban a hegy- vagy domboldalt, mint valóságos lejtőt, és egy hegyoldal lejtését, hajlásszögét egyaránt lejtőnek nevezhetjük. Ez utóbbit (tehát a lejtő átvitt értelmezését) jelöli a francia szakirodalom *pente* szóval, míg konkrét értelemben általában *versant* szó használatos. Ha azonban nagy kiterjedésű, síkság jellegű, szelíd lejtésű lejtőről van szó, a *glacis* elnevezést használják. A *glacis d'érosion* legtöbbnyire a hegyláb lepusztult sziklás lejtőjét jelenti

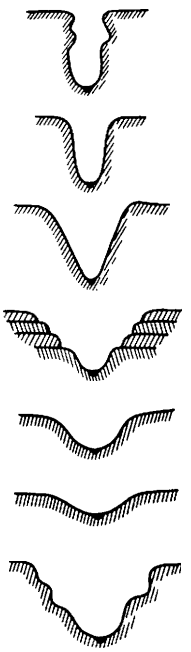
a = lejtő / versant b = pente concave / homorú lejtő c = glacis d = törtlejtő / talus e = meredek lejtő / escarpement

P = plaine = síkság F = front = homloklejtő R = revers = fennsík, lépcsőfelszín

értelmezése körül még sok vita folyik. A hegyek oldalához támaszkodó lejtőt, törtlejtőt, vagy a folyóvízi erózió által a hegy lábához lehordott törmelék lejtőjét a francia szakirodalom *talus* néven ismeri, innen: *törmeléklejtő* = *talus d'éboulis*. Végül a síkság fölé lépcsőformán felmagasodó meredek lejtőt (hegyoldalt) *escarpement* szóval jelölik, mely azonban az angol szóhasználatból átvéve réteglépcsőt vagy töréslépcsőt is jelent, s értelmezése még ugyancsak vitatott.

A terminológia változatossága gyakran a nagyságrenddel függ össze. Erre utalnak pl. a kőzetrések elnevezései, melyekből a német műszavakkal összevetve a következő értelmezéseket kapjuk: a *repedés (Riss)* rendszerint vonalasan vagy kis szélességű, hosszabban futó megszakítottság a kőzetben, nagy vékonyságára utal a *hajszálrepedés* (Haarriss); a *fúga (Fuge)* a kőzetrétegek összeilleszkedésénél, a két réteg között végigfutó sík felület; a *rés (Kluft)* a kőzetben csak egy darabon végigfutó zárt, fúgaszerű sík lap; a *hasadék* (olykor *hasadás) (Spalte)* a rés által szétvált kőzetrészek szétnyílása, tágulása. Természetesen ezeknek további, formák szerinti (tehát jelzőkkel való) megkülönböztetése ismeretes.

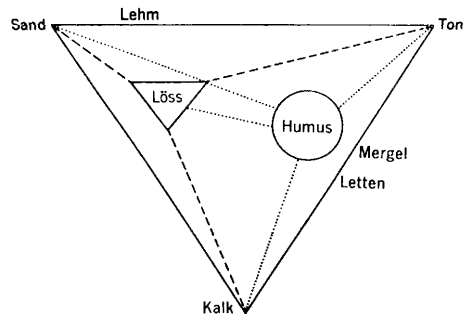
A formák szerinti, alakrajzi különbségekre is külön szavakat találunk, pl. a völgyek keresztmetszet szerinti osztályozásánál (Bulla: ÁTF. II. 338.):



szurdokvölgy (szakadék)	n.: Klamm	fr.: vallée en scie
szurdokvölgy	Schlucht	gorge
V alakú völgy	Kerbtal oder V-Tal (V-förmiges Tal)	vallée en V
kanyónvölgy	Cañon Kastental Kanjon	cañon
tál alakú völgy domború lejtővel	Sohlental	vallée en fond de bateau
tál alakú völgy normális lejtővel	Muldental	vallée en berceau vallée évasée vallée en gouttière
teknővölgy	Trogtal	vallée en auge

Kézikönyvek egy-egy ábrája sokszor minden leírásnál világosabban tájékoztat bennünket a fogalmi meghatározásokról és segít a nyelvi megfelelések kiválasztásában. Harms Erdkunde Physische Geographie c. részében (121. l.) nagyon szemléletes pl. egyes gyakori talajképző kőzet és fizikai talajféleség összefüggésének bemutatása a következő oldalon lévő rajzzal.

S végül, a természeti folyamatokat, történéseket, jelenségeket kifejező igék is igen változatosak. Példának említhetjük a francia megfelelőkkel a folyók felszínalakító munkáját, amikor *bevágják* medrüket *(creuser)*, *bemélyülnek* a völgybe *(s'enfoncer)*, *feldarabolják* a térszínt *(tronconner)*, felszabdalják a hegyvonulatot *(disséquer)*, *levágják* a hegység teraszát *(découper)*, *bemetszik* a lépcsőt *(entailler)*, *behasítják* a felszínt *(déchiqueter)* vagy *lenyesik* a felszínt *(trancher, tronquer)* stb.



Sand = homok
Lehm = vályog
Ton = agyag
Löss = lösz
Humus = humusz
Mergel = márga
Kalk = mész
Letten = palás agyag

IV.

Ez a néhány kiragadott példa is szemléltetni kívánja, mennyire bonyolult probléma földrajzi tudományos művek, tanulmányok idegen nyelven való tanulmányozása és idegen nyelvre történő fordítása, másrészt, mennyire égetővé vált már a földrajz egy-egy résztudománya terén többnyelvű értelmező szótár megjelenése. A szaknyelvek problémájával általában, a tudományágak, a szakmák terminológiájával különösen, az utóbbi időben mind újságcikkek, mind tudományos folyóiratok tanulmányai foglalkoznak.

Grétsy L. „Néhány megjegyzés a szaknyelvekről" c. cikkében (Magyar Nemzet, 1966. okt. 2.) elmondottak teljesen érvényesek a földrajzi tudományokra is: 1. egy szakterület vagy tudományág műszókincsének rendezéséhez nyelvész kutatók és az illető szakterületen vagy tudományágban legilletékesebb dologismerő szakemberek együttműködése szükséges, 2. a jóváhagyott szakkifejezések közzététele a szakterület vagy tudományág szerint illetékes folyóiratban történjék. Tőle tudjuk meg, hogy Csehszlovákiában külön terminológiai folyóirat jelent meg (Československy Terminologicky Časopis), melynek feladata a hivatalosan elfogadott szakszavak és kifejezések rögzítése, nyilvántartása és ezáltal terjesztése. Azt is megemlíti, hogy a Magyar Tudományos Akadémia három évvel ezelőtt kétnapos tanácskozást folytatott a szaknyelvi kérdésekről, az ott hozott határozatok azonban mindeddig csak igen kis mértékben valósultak meg.

Az idegen nyelv ismeretének fontosságával kapcsolatban figyelemre méltó javaslatot tett a Magyar Tudomány-ban (1966. 12. sz.) Bencze I. „Időszerű kérdés, korszerű megoldásra vár" c. cikkében, amikor többek közt részletesen kifejtette, milyen előnyei volnának, ha az egyetemen kísérletképpen földrajz—idegen nyelv párosítású évfolyamot hoznának létre. Javaslata meg is valósult. A budapesti Eötvös Lóránd Tudományegyetem az 1967—68. tanévben megkezdte a földrajz-idegen nyelv szakctoportosítású képzést néhány hallgatóval. A Bencze J. által felhozott érvekhez hozzátehetjük, hogy az idegen nyelv ugyan mindig irodalommal párosul, azonban a földrajz—irodalom csoportosítást már csak egy lépés választja el a régebbi földrajz—történelem szakcsoportosítástól, de nem kevésbé fontos a jelenlegi matematika—földrajz csoportosításnál sem; ha pedig figyelembe vesszük, hogy a földrajz és irodalom között ott van az idegen nyelvek nyelvészetileg megalapozott tudása, akkor nem tagadhatjuk, hogy a szaknyelv problémájának megoldása, a földrajztudományi kutatómunka minden gyakorlati vonatkozásával (pl. területrendezési munka, idegenforgalmi földrajz, s az oktató munka általában) igen nagy segítséget fog nyerni.

Jelenleg a legsürgősebb teendőnek látszik a földrajz valamennyi résztudománya számára többnyelvű értelmező szótárának megszerkesztése. A sorozatot a geomorfológiával volna legcélszerűbb megkezdeni, mert ezzel olyan tudományág magyar és idegen nyelvű terminológiája rendeződhetne, mely a földrajz más résztudományaival ill. rokontudományaival legtöbb kapcsolatban áll, s gyakorlati jelentősége is óriási. Ehhez a munkához a közlési feltételek a MTA Földrajztudományi Kutató Intézetének lapjában adva vannak, s a gyűjtés és rendszerezés munkája, egyelőre egy-egy gyűjtőfogalom, mint címszó köré csoportosítva, rövidesen megindulhat.

KRÓNIKA

Az MTA Földrajztudományi Kutató Intézet 1966. évi munkája

I. Általános értékelés

Ha az Intézet elmúlt évi életét és tudományos munkáját mérlegeljük, az előző évekhez hasonlítjuk, jelentős fejlődésről számolhatunk be. Ez vonatkozik mind az elért eredményekre, mind az ahhoz kapcsolódó elismerésekre. A kutatómunka eredményeit, az Intézet életében lejátszódott pozitív és negatív jelenségeket, eseményeket, melyek bonyolultan és sokrétűen kapcsolódnak egymáshoz, a munka színvonalának további javítása érdekében, további mély elemzés alá kell venni.

Intézetünk az MTA Elnöksége rendelkezése alapján a 3 éves kutatási terv szerint dolgozik. 1966 volt ennek a kutatási periódusnak első esztendeje. Ennek ellenére már e hároméves tudományos terv témáiban is születtek új, figyelemre méltó eredmények. Emellett befejezést nyert néhány áthúzódó téma, illetve néhány befejezett téma egyes részkérdéseinek elmélyítése, melyeknek kidolgozásával a gyakorlat igényeit közvetlenebbül is kívántuk szolgálni.

Módszertani szempontból is további előrehaladás történt, elsősorban a korszerű egzaktabb kutatástechnika felé, amely többek között a gazdaságföldrajzban a matematikai módszerek előtérbe kerülésében, a természetföldrajzban az anyagvizsgálatok növekedésében, a komplexebb vizsgálatokban mutatkozik meg. A szemléleti-módszertani fejlődés eredményeként tovább növekedett a kutatás színvonala, az elkészült munkák gyakorlati hasznosíthatósága. Kutatáseredményeinket a gyakorlati szervek több ízben eredményesen használhatták fel.

Eredménynek könyvelhető el a témák további koncentrálása, a kutatási erők tömörítése, ami lehetővé tette a kutatott témában az értékesebb és gyorsabb eredmények elérését. Ehhez járult az is, hogy fokozódott a terv- és munkafegyelem. A reálisabb tervezés, a nagyobb munkalendület eredményeként az évi terven csak kisebb módosításokat kellett végrehajtani. Az Intézet módosított kutatási tervét egészében teljesítette, egyes témákban túlteljesítette, a határidőtől való elcsúszás csak egy-két témánál történt. A tervek teljesítéséhez hozzájárult az is, hogy az évek óta lemaradó munkatársaknál számottevő javulás tapasztalható, bár náluk minőségileg, ill. mennyiségileg fokozni kell a teljesítményeket.

A témák koncentrálása mellett a tematika szélesedését eredményezte egyrészt a gyakorlati jelleg erősödése, a gyakorlati, tervező szervek számára készített munkák, tervtanulmányok, másrészt a földrajz kulturális funkciójának teljesítése, a kétkötetes „Európa" összeállítása. Ez utóbbi a tervezettnél jobban lekötötte az erőket, de témája, a társadalmi igény szükségessé tette elkészítését.

A földrajzi kutatások mind jelentősebbé váltak. A munka eredményessége alapján a Magyar Tudományos Akadémia Elnökségének 25/1966. sz. határozata és a Tudományos és Felsőoktatási Tanács egyetértése alapján 1967. január 1-i hatállyal a Földrajztudományi Kutatócsoportot Földrajztudományi Kutató Intézetté szervezték át. Az elmúlt évek alatti létszámgyarapodás eredményeként 1966-ban az Intézet összes dolgozóinak száma 45 fő, ebből 23 fő tudományos dolgozó, 16 fő tudományos segéderő, adminisztratív ügyviteli dolgozó, 6 fő pedig szakmunkás és kisegítő. A tudományos dolgozók közül: intézeti igazgató 1 fő, intézeti igazgatóhelyettes 1 fő, tudományos főmunkatárs 3 fő, tudományos munkatárs 16 fő, tudományos segédmunkatárs 2 fő. A tudományos dolgozók közül 13 foglalkozik gazdaságföldrajzi, 10 pedig természetföldrajzi kutatásokkal. A szakmai továbbképzés eredményességét, a tudományos felkészültség fokozódását mutatja, hogy a tudományos dolgozóknak kétharmada minősített. A minősítettek közül 1 akadémiai levelező tag, 1 a földrajzi tudományok doktora, 13 pedig a földrajzi tudományok kandidátusa.

Az Intézetre háruló feladatok eredményes megoldása érdekében szükséges volt szerződéses, részfoglalkozású dolgozók alkalmazása is. Az Intézetben összesen 14 szerződé-

ses alkalmazott dolgozott. Közülük 4 a gazdaságföldrajzi területen (1 tudományos kutató, 3 tudományos segéderő), 5 a természetföldrajzi területen (1 tudományos kutató, 4 tudományos segéderő) dolgozott, 5 pedig kisegítő dolgozó volt. A szerződéses alkalmazottak mellett az Intézet még széleskörű külső munkatársi hálózatot is kiépített.

II. A témák helyzete

A természetföldrajzi témák

A kutatások 3 fő téma köré csoportosultak. A munkák eredményeként mindenekelőtt ki kell emelni a gyakorlati hasznosíthatóságra való törekvést, ami igen alapos módszertan és tematika kidolgozását tette szükségessé. Az 1966. évi munka zömét a tematikus természetföldrajzi térképezés munkálatai tették ki. A részletes tematikus térképezés során az egyes térképek megszerkesztéséhez szükséges adatok, talaj- és kőzetminták összegyűjtésére, laboratóriumi vizsgálatára, továbbá a vizsgálateredmények kiértékelésére került sor. A kutatásokat segítette az Intézet kőzet- és talajlaboratóriuma, amely ebben az évben kezdte meg rendszeres munkáját, és az anyagvizsgálati igényeknek ma már csaknem a felét ki tudja elégíteni. Az év során beiktatott, nem tervezett sürgős munkák, továbbá a területi kutatómunkák egzaktabb és komplexebb feldolgozási módszerek alapján való kivitelezése a tervek kisebb módosítását tette szükségessé. A módosított tervet a részleg eredményesen teljesítette és számos új, értékes kutatáseredmény született.

Az ebben az évben elkészült *áttekintő* és *részletes* térképek szerkesztésénél fokozottabban sikerült érvényre juttatni az új geomorfológiai szemléletet. A kartografálási módszerek tökéletesítése nemcsak a domborzati formák és formacsoportok egyre plasztikusabb és szemléletesebb bemutatását, hanem a felszínfejlődés dinamikájának és irányvonalának az ábrázolását is lehetővé tette. Különösen az áttekintő lapoknál jelentős eredmény az egyes formacsoportok ábrázolása során az általánosítás problémájának olyan megoldása, amely szerint a felszíni domborzat szembetűnő bemutatása mellett elkerülhetővé vált a jelek zsúfoltsága.

Jelentős eredményként értékelhető a tematikus térképezéshez szorosan kapcsolódó térképmagyarázók kidolgozása. Az új kutatási irányzat céljának megfelelően ebben az évben mind az áttekintő, mind a részletes geomorfológiai térképekhez készültek magyarázók, melyek fontos lépcsőfokot jelentenek a geomorfológiában egészen új műfaj módszertanának kimunkálásában.

Magyarország általános és részletes tematikus térképezése

1. Áttekintő térképezés

a) Folyamatosan elkészült a Kartográfiai Vállalat Nemzeti Atlasza részére Magyarország 1 : 500 000-es geomorfológiai térképe, amely számos ellenőrzési és összeegyeztetési feladatot, kiegészítést és javítást, továbbá a jelkulcs megrajzolását jelentette. Az elkészült térkép Magyarország áttekintő geomorfológiai térképezése — témalapos feladat — első összefoglaló szintézise. A térkép alapján egzakt módon vált lehetségessé Magyarország geomorfológiai körzeteinek kijelölése: Magyarország geomorfológiai körzetei 1 : 500 000-es méretarányban (Pécsi M., Buczko E., Polyánszky P.).

b) Tovább folytatódott az 1 : 100 000-es lapok 200 000-es lapokká szerkesztése. Kéziratos formában, a hozzá kapcsolódó magyarázóval együtt, elkészült a határmenti részlapok és a Somogyi-dombság 1 : 200 000-es geomorfológiai térképe (Marosi S., Szilárd J., Lovász Gy., Borsy Z.).

c) A Marcal-medence talajföldrajzi feldolgozása során kandidátusi disszertáció mellékleteként elkészült 5 db talajtérkép.

A Marcal-medence genetikai talajtípusainak területi elterjedését, az egyes talajtípusokon belül a talajpusztulás mértékét, a talajképződést befolyásoló felszíntípusokat és a talajképző kőzeteket külön-külön térképek mutatják be. A bonitációs javaslatok egyik fontos bázisa a Marcal-medence talajjavítási térképe (Góczán L.).

d) Folyamatban van a Bükk- és a Zempléni-hegység területén egy-egy 200 000-es lap szerkesztése (Peja Gy., Pinczés Z.).

2. Részletes térképezés

A fő munkatervi feladat a részletes tematikus térképezés volt. A területi kutatómunkálatok, részben az összegyűjtött és laboratóriumi elemzés alá vett minták vizsgálateredményeinek kiértékelése, valamint az adatok kartografálása során több új és értékes eredmény született. A részletes tematikus térképezés, az új kutatásirányoknak megfelelően, a komplexitásra való fokozottabb törekvés érdekében különböző jellegű felszínrészekre (dombsági, középhegységi) és többféle térképvariánsra (geomorfológiai, talajgenetikai, talajeróziós, mikroklíma-, hidrogeográfiai) terjed ki. Egyes mintaterületeken különböző rokontudományok szakembereinek bevonásával komplex munkacsoportok dolgoztak (Dél-Balaton-parti mintaterületen: botanikus, pedológus, mérnök is), ami az egyes tényezők feltárásának és komplex értékelésének magasabb szintű végrehajtását tette lehetővé.

E munkálatok még folyamatosan tovább tartanak. Az elmúlt évben főleg terepvizsgálatokra, kőzet- és talajminták begyűjtésére, laboratóriumi elemzésekre és az adatok feldolgozására összpontosultak. A terepen végzett számos kísérlet, a begyűjtött kőzet- és talajminták nagy mennyisége, a már összeállított diagrammok és szelvények arról tanúskodnak, hogy az új kutatásmódszerek feltárásában és alkalmazásában jelentős előrehaladás történt. A gyakorlat számára is közvetlenül felhasználható, összehasonlításra is alkalmas térképsorozatok megszerkesztése 1967. évi feladat.

A részletes tematikus térképezés az alábbi területekre koncentrálódott:

a) Terv szerint halad a *Balatontól D-re elhelyezkedő mintaterület* komplex természetföldrajzi térképezése. A munka keretében befejeződött a Boglári-háton a terepkutatás, és a Boglári Állami Gazdaság igényeit figyelembe véve tovább folytatódott a Karádi-háton is. Számos talajszelvény, eróziós lánc, vízbeszivárgási és elfolyási kísérleti eredmény, továbbá terjedelmes saját felvételekre alapozott mikroklíma adatsor áll rendelkezésre. A vizsgálatok a konkrét kutatási eredmények mellett jelentős módszertani tapasztalatok szerzését is lehetővé tették (Marosi S., Szilárd J., Jakucs P., Stefanovits P., Kazó B.).

b) A Velencei-hegységben végzett kutatások alapján felvételre kerültek a hegység geomorfológiai, talajeróziós és talajgenetikai viszonyai, továbbá megtörtént a negyedkori üledékek geológiai reambulációja (Ádám L., Bajusz I.).

c) A Tihanyi-félszigeten 25 000-es méretarányban felvételre kerültek a genetikai talajtípusok és talajképző kőzetek, továbbá rétegtani és kéregszerkezeti megfigyelésekre is sor került (Góczán L.). Helyszíni részleges felvétel történt a művelési ágak jelenlegi elhelyezkedéséről. A munkálatokat a fontosabb genetikai talajtípusokon végzett mesterséges esőztetések egészítik ki (Kazó B.).

d) A hidrogeográfiai térképezés során tovább folytatódott a *rakacai vízgyűjtő terület* feldolgozása. A rakacai területről és a Duna mentéről elkészült egy-egy mintatérképlap, továbbá a korábban elkészült hidrogeográfiai jelkulcs tervezeten kisebb kiegészítések történtek (Somogyi S.).

e) Befejeződött a *Pécsely—Balatonszőlősi-medence* részletes geomorfológiai térképezése. A felvételezés után megszerkesztésre került a medence geomorfológiai, litológiai és lejtőkategória térképe. Elkészült a terület geomorfológiai térképmagyarázója is (Buczko E.).

f) Elkészült a *Zsámbéki-medence* részletes geomorfológiai térképmagyarázója (Kaiser M.).

g) Elkészült a *Badacsony 1 : 25 000-es térképe* a Nemzeti Atlasz részére (Buczko E).

Általános természetföldrajzi törvényszerűségek kutatása

Főleg a lejtőfejlődés mechanizmusának, a szárazvölgyek kialakuláskörülményeinek kutatásában és tipizálásában, valamint a lejtőmorfológia és lejtőüledékek közötti összefüggések feltárásában születtek értékes eredmények. Különösen ez utóbbi témakörben nemzetközi jelentőségű a lejtőüledékek genetikai osztályozása, új átfogó rendszerének kidolgozása (Pécsi M. akadémiai székfoglaló előadása). Figyelemre méltó Szekszárd és környéke vízellátásának természeti feltételeiről, továbbá a Tolnai-dombság suvadásos formáiról készült tanulmány (Ádám L.)

A gazdaságföldrajzi témák

A kutatómunka négy témalapos akadémiai és négy intézeti téma keretében folyt. Az utóbbiak részben az előző években lezárt akadémiai témákból adódó további időszerű feladatokkal kapcsolatos témák voltak.

Annak ellenére, hogy a gazdaságföldrajzi részleg több tagja huzamosan külföldön tartózkodott (Sárfalvi B., Enyedi Gy., Lettrich E.) vagy beteg volt, az 1966. év teljesítményei az előző évekét meghaladták. Számos újabb tudományos felismerés és figyelemre méltó kulturális eredmény gazdagította tudományunkat. A részleg a tervezettnél több munkát végzett, de nem teljesen a terveknek megfelelően — itt egy-két kutatónál kisebb mérvű lemaradás van —, mert a regionális téma a tervezettnél nagyobb energiát kötött le.

Az új eredmények eléréséhez kétségtelenül hozzájárult a témák szemléleti és módszertani gazdagodása. A monografikus jelleg helyett a gyakorlat igényeit figyelembe vevő, a legfontosabb problémákat kiválasztó vizsgálódás és elemzés lépett előtérbe. Ide sorolhatók a homokterületek öntözési lehetőségeinek feltárása (Simon L.), a tanyák felszámolásának problémái (Petri E.), az állatállomány takarmányozási lehetőségeinek alakulása (Asztalos I.) stb. Az egzakt kutatási módszerek közül jelentős a matematikai módszerek alkalmazásának kibővülése, a perspektivikus fejlődés kimutatására kimunkált metodika, az újszerű eljárások a népesség térképezésében, a város-hierarchia kidolgozásának új módszere.

Akadémiai témalapos témák

1. Az öntözéses mezőgazdaság feltételei az alföldi homokterületeken

A téma első szakasza lezárult. A témából kandidátusi értekezés készült, melyet a téma kutatója, Simon L. sikeresen meg is védett. Az eddigi vizsgálatok alapján kidolgozta a sok oldalról alátámasztott hipotézisét, amely szerint az alsópleisztocén rétegsor az egész Nyírség és a Duna—Tisza közi homokhátság területén lehetővé teszi a nagyhozamú vízkitermelést. A VITUKI-val közösen létesített kutatófúrások ezt igazolták. Az elkészült 7 kísérleti kút átlagos vízhozama 1600 liter/perc volt, de pl. Bugacon 3000 liter/perc. Azóta a gazdaságok és közületek által készített kutak is általában 600—2000 liter/perc vízhozamot adnak. Az ilyen nagyhozamú kutakból a belterjes kultúrák nagyüzemi méretekben gazdaságosan öntözhetők.

A témában további előrehaladást jelentett az, hogy sikerült egzakt módon megállapítani a problematikus debreceni vízkészlet utánpótlási irányait, a határgradiens kérdésében sikerült valószínűsíteni annak érvényesülési tartományait a pleisztocén rétegsoron belül.

Az Alföldről elkészült az alsópleisztocén nyomástérkép is, amely szerint az alsópleisztocén egységes vízrendszert tartalmaz.

A téma kutatása újabb szakaszban tovább folytatódik.

2. Az Alföld gazdaságföldrajzi vizsgálata

A téma a hároméves kutatási tervben egyik fő feladat, amelyet tervmódosítás alapján — Nyugat-Dunántúl helyett — csak májusban vettünk fel munkatervünkbe. A terveknek megfelelően ebben az évben csak néhány részletkérdésben folytak kutatások. Az ágazati kutatások olyan irányba haladnak, hogy azok a leglényegesebb problémákat ragadják meg. Ennek megfelelően már 1966-ban néhány jelentős részeredményről számolhatunk be (Simon L., Asztalos I., Petri E., Enyedi Gy.). Ezek részben az év kutatási eredményei, másrészt az előző évek alföldi kutatásaiból az év folyamán megjelent publikációk. A kutatás eredményei között meg kell emlékezni a Földrajzi Értesítő 1966/3. füzetéről, amely teljes egészében az Alfölddel foglalkozik.

3. Magyarország településhálózatának átalakulása

A téma több egymáshoz lazán kapcsolódó résztémából áll.

a) Befejeződött *A magyar városok vonzásterületei* c. téma, amelyből kandidátusi értekezés készült. Igen jelentős a magyar városhierarchia feltárására kidolgozott módszer. A módszer még vitatható, de gyakorlati szempontból is értékes és úttörő jellegű. Alkalmazásával 293, központi funkciót betöltő település rangsorának megállapítására került sor (Beluszky P.)

b) A tanyás településrendszer mai települési problémái c. témában befejeződött Szarvas és környéke tanyás településeinek feldolgozása. A ceglédi járás tanyarendszerének vizsgálata pedig már túljutott a bejárás és anyaggyűjtés szakaszán. Az eddigi vizsgálatok rávilágítanak a tanyarendszer felszámolódásában mutatkozó spontaneitásra,

melynek fő veszélye a nagy számú 800—1500 lakosú kis falu kialakulásában mutatkozik, ami később súlyos településrendezési problémát vet fel (Petri E.).

c) Egy összefoglaló tanulmánnyal lezárult a *népességföldrajzi vizsgálatok a Központi Iparvidék feltárásához* c. régebbi kutatási téma. A vizsgálatok szerint a körzethatárt lényegében a naponkénti ingázás határaival lehet azonosítani, legalábbis népességföldrajzi alapon (V. Tajti E).

d) Az ipari agglomerációk településszerkezete c. téma hosszas betegség és külföldi tanulmányút miatt csak az anyaggyűjtésig juthatott el (Lettrich E.).

4. A mezőgazdaság területi típusai az európai szocialista országokban

A téma ebben az évben indult meg, és a témafelelős (Enyedi Gy.) hosszantartó külföldi tanulmányútja miatt az összehasonlító mutatók megyei szintű térképezéséig juthatott el.

Intézeti, nem témalapos témák

1. Az idegenforgalom gazdaságföldrajzi kérdései

A téma az év folyamán három problémakört ölelt fel: *a)* Magyarország idegenforgalmilag jelentős települései és azok jellege, *b)* a szállásigényes idegenforgalom alakulásának kezdetei, *c)* a szervezett idegenforgalom alakulása. A témából eredmények születtek; néhány kisebb tanulmány, előadás és az igen figyelemreméltó térképsorozat továbbá a kutatási módszerek kidolgozása (Abella M.).

2. Az ország tégla- és cserépiparának helyzete

A téma eredetileg csak Nyugat-Dunántúlra korlátozódott, de azután országos méretű kutatássá terebélyesedett. A téma felelőse az anyaggyűjtést befejezte és két tanulmány nyers kéziratát készítette el (Katona S.).

3. Az állattenyésztés fejlődésének perspektívái

Az állattenyésztés földrajzi kutatásának eddigi tapasztalataira, érett metodikára támaszkodva összefoglaló tanulmány készült az állattenyésztés fejlődéséről. A tanulmány nemcsak napjainkig vázolja a fejlődést, hanem megalapozottan a továbbfejlesztés főbb vonalait is kijelöli, mind az állattenyésztésben, mind a takarmánytermesztésben. Mondanivalója figyelemre méltó a gyakorlati szervek számára is (Asztalos I.)

4. A külföldi országok földrajza

A téma keretén belül az „Európa" c. kétkötetes munka elkészítése igényelte az év folyamán a legtöbb energiát, bár a munka elvégzésének nagyobb része 1965. évi feladat volt. A lektori vélemények utáni átdolgozások, szerkesztések azonban a tervezettnél több időt igényeltek. A szerkesztők — Marosi S., Sárfalvi B. — részére igen nagy feladatot jelentett a közel 100 íves, fényképekkel, ábrákkal, térképekkel bőven illusztrált anyag egységes koncepció szerinti átdolgozása. A könyvek kézirata elkészült és leadásra került. A munka elkészítésében számos intézeti dolgozó működött közre szerzőként (Abella M., Á. Hanicsek Zs., Bencze I., Enyedi Gy., Katona S., Lettrich E., Pécsi M., Sárfalvi B., Szilárd J., V. Tajti E.).

Munkaterven kívüli témák

1. A Központi Iparvidék

Tématervünkben már nem szerepelt — az elmúlt évek témája volt —, de végül is eredményesen lezárult. Elkészült egy közel 5 íves összefoglaló elaborátum, melynek egy-egy példányát a témafelelős (Bencze I.) megküldötte az Építésügyi Minisztériumnak és az Országos Tervhivatalnak.

2. Nyugat-Dunántúl állattenyésztése

Bár a terület kutatása még 1966 első felében megszűnt, a megkezdett vizsgálatok befejezéseként egy részprobléma feltárására kerül sor. Az erre vonatkozó anyaggyűjtés, rendszerezés, térképezés befejeződött (ASZTALOS I.).

III. Szakmai továbbképzés

1. 1966-ban SIMON L. és GÓCZÁN L. elkészítette és sikeresen megvédte kandidátusi disszertációját. MARKOS GY. akadémiai doktori értekezését védte meg. Benyújtás előtt, ill. előkészületben van BELUSZKY P. és V. TAJTI E. kandidátusi értekezése. BUCZKO E. megvédte térképész diplomamunkáját.

2. A speciális egyéni szakképzettség elmélyítéséhez jelentős segítséget nyújtott az Intézet, melynek eredményeként a korábbi stagnálásból továbblépés történt. GÓCZÁN L. izotóp tanfolyamot végzett, KAISER M. ásvány-kőzettani továbbképzésen, MIHÁLYI É. laboránsi tanfolyamon vett részt. Ugyancsak továbbképzésen vesz részt SCHWEITZER F., BAJUSZ I. és POLYÁNSZKY P.

3. A szakmai továbbképzés érdekében is igen jelentősek voltak az elvi-módszertani viták, továbbá egy-egy elkészült anyagnak belső intézeti megvitatása és a különböző elvi-szakmai előadások. A matematikai módszerek alkalmazásának elterjesztésére pedig munkaterv alapján szükséges a továbbképzést megindítani.

4. Fontos feladat az aktív nyelvtudás megszerzése. Ezt megköveteli a nemzetközi irodalomban való jobb tájékozódás szükségessége, továbbá a mindinkább kibontakozó nemzetközi kapcsolatok ápolása. Az Intézet dolgozóiban megvan a törekvés nyelvtudásuk bővítésére, rendszeresen foglalkoznak nyelvtanulással, bár a szükségesnél kisebb lendülettel. 1966 folyamán 4 kutató tett állami illetve akadémiai nyelvvizsgát. Ez azonban nem elegendő; szoros és célszerű távlati terv kialakítása szükséges az aktív nyelvtudás elsajátítása érdekében.

IV. Tudományszervezés, előadások

1. A kutatási feladatok mellett igen nagy és sok esetben terven felüli feladatot jelentett a hazai és külföldi tudományos konferenciákon, akadémiai vitaüléseken, tudományos társaságokban elhangzott előadások anyagának elkészítése. Ez a tevékenység főként három területen érvényesült: *a)* külföldön tartott előadások: PÉCSI M. (Franciaország, Belgium, Lengyelország), ENYEDI GY. (Franciaország), MARKOS GY. (NDK, NSZK), *b)* a Földrajzi Társaságban ill. a Geodéziai és Kartográfiai Egyesületben tartott előadások (ENYEDI GY., PÉCSI M., SÁRFALVI B., SOMOGYI S.), *c)* akadémiai disszertációk opponálása (MAROSI S., PÉCSI M., SOMOGYI S.). Tudományos, tudományelméleti szempontból igen jelentős volt PÉCSI M. akadémiai székfoglalója.

2. Ugyancsak nagy feladatot jelentett és elismerést váltott ki a nemzetközi jellegű rendezvények szervezésében végzett munka. Ezek közül legfontosabb volt a 2. Francia—Magyar Geográfus Kollokvium megszervezése. A kollokviumon PÉCSI M., ENYEDI GY., RADÓ S., BERNÁTH T., RÓNAI A. és KOVÁCS CS. vett részt. Az Intézet részéről PÉCSI M. és ENYEDI GY. közös előadása hangzott el, egy-egy előadást pedig külön-külön tartottak.

A III. Országos Idegenforgalmi Kollokvium *idegenforgalom földrajza* szekciója tudományos tartalmának és szervezési előkészítésének feladata is az Intézetre hárult. Megrendezését az idegenforgalom fejlődésének világszerte, de hazánkban is töretlenül növekvő üteme indokolta. Éppen ezért a munkaterven kívüli feladat megoldása nagy felelősséget és munkát igényelt; feltárni azokat a természeti és társadalmi-gazdasági tényezőket, adottságokat, lehetőségeket, melyek az idegenforgalom további fejlődését segítik.

A bevezető előadást PÉCSI M. tartotta, elemezve az idegenforgalom földrajzának problematikáját, jelentőségét, helyét a földrajzi tudományok körében, ismertetve a földrajztudomány és az idegenforgalom hazai és nemzetközi eredményeit. A bevezető előadáson kívül SOMOGYI S. a természetföldrajzi környezet, JAKUCS P. a természetvédelmi területek és arborétumok szerepével, KÓRÓDI J. az idegenforgalom gazdaságföldrajzi jelenségeivel, ABELLA M. pedig a települések és az idegenforgalom kapcsolatával foglalkozott előadásában.

V. Nemzetközi kapcsolatok

Az Intézet nemzetközi kapcsolatai 1966-ban tovább szélesedtek és főként három formában érvényesültek:

a) A *nemzetközi rendezvényeken* való részvétel. Munkatársaink (PÉCSI M., ENYEDI GY., SZILÁRD J., MARKOS GY.) a Nemzetközi Földrajzi Unió több bizottsági ülésén, ill. több kollokviumon, szimpoziumon vettek részt (Franciaország, Bulgária, Lengyelország, Belgium, NDK), és tartottak előadásokat.

b) Külföldi tanulmányutak, melyek külföldi intézmények meghívására, ill. az MTA kiküldetése alapján realizálódtak (SÁRFALVI B., LETTRICH E., MAROSI S., V. TAJTI E., BENCZE I.). A külföldi tanulmányutak (az előbbiekben felsorolt országokon kívül még a Szovjetunió, NSzK, Ausztria, USA) hasznossága tovább mélyült, mert az általános ismeretszerzésen kívül mind nagyobb szerepet kapott a közös terepmunka, módszertani tapasztalatcsere, előadások tartása. 1966-ban 9 tudományos kutató összesen 14 alkalommal járt külföldön. Közülük SÁRFALVI B. és ENYEDI GY. 1—1 éves, LETTRICH E. 3 hónapos időtartamot töltött külföldön.

c) Külföldi vendégek fogadása, akik szocialista és tőkés országokból egyaránt érkeztek. Látogatásaik mindkét fél számára hasznosak voltak, de problémákat is okoztak, mert különösen a nyári időszakban az erős lekötöttség hátráltatta a kutatómunkát. Az elmúlt évben 12 külföldi kutató (6 természetföldrajzos és 6 gazdaságföldrajzos) tartózkodott 1 hétnél hosszabb ideig intézetünknél. Rajtuk kívül még számos külföldi látogatónk volt rövidebb időtartamra, 1—2 alkalmi konzultációra. Foglalkoztunk lengyel, német, osztrák egyetemi hallgatók kalauzolásával, az őket érdeklő kérdések ismertetésével.

VI. Kapcsolat az irányító, tudományos és gyakorlati szervekkel

Mind tudományágunk jellegénél, mind intézetünk központi helyzeténél fogva széleskörű kapcsolatokat kell kiépíteni a tudományos és gyakorlati szervekkel. A mindinkább kiépülő kapcsolataink gazdagok és sokrétűek, de még elég szűkkörűek a gyakorlati szervekkel.

1. Első helyen említjük az Intézet felettes szervével, az MTA Föld- és Bányászati Tudományok Osztályával kialakult szoros és gyümölcsöző kapcsolatot. Lehetővé vált, hogy Kutatócsoportból *Intézetté* alakuljunk. Az Osztály nagy segítséget nyújtott a kutatási feltételek további javításában (laboratórium fejlesztése, műszerek, irodagépek beszerzése, kisebb építkezések lehetőségének megteremtése stb.), ugyanakkor a kutatáseredmények publikálására is nagyobb lehetőséget biztosított. Az Osztályvezetőség egyre többet foglalkozik a földrajz problémáival, feladataival. Igen hasznosak voltak a tervbírálatok, továbbá az Osztály részéről a kutatási témajavaslat, melynek eredményeként a bányaterületek munkaerőproblémáinak vizsgálata is megindult.

2. Tartalmas volt a kapcsolat az MTA Földrajzi Bizottságával, ill. az intézet Tudományos Tanácsával. 1966-ban a Tudományos Tanács nagyon mélyrehatóan és sokoldalúan vitatta meg az Intézet 3 éves kutatási tervét. Az itteni vita és javaslatok eredményeként az egyetemi földrajzi tanszékek és az Országos Tervhivatal közreműködésével ankétot szerveztünk a gazdaságföldrajz feladatairól az új gazdasági mechanizmusban.

3. Szorosabb együttműködés alakult ki az egyetemi földrajzi intézetekkel, tanszékekkel. Vonatkozik ez elsősorban az ELTE és a debreceni Kossuth L. Tudományegyetem földrajzi tanszékeire. Munkatársaink közül többen tanszékvezetőként (ENYEDI GY., SÁRFALVI B.), vagy előadóként (PÉCSI M., ABELLA M., SOMOGYI S., BENCZE I.) működtek közre az egyetemek munkájában. A kutatási kapcsolatok is kialakultak, de ezen a területen tovább kell lépni, a munkakapcsolat továbbfejleszthető. Erre biztatólag hat a már kialakított közös témafeladatok vállalása.

4. Örvendetes a kapcsolatok kiépülése a társintézményekkel (MÁFI, VITUKI, TAKI), valamint több gyakorlati szervvel (ÉM, OMMI, VÁTI, VÁTERV, OIH, Geodéziai és Kartográfiai Vállalat, Mérnökgeológiai Csoport, megyei tanácsok). A különböző intézményekkel több alkalommal is történtek konzultációk az elvégzendő munkák kialakítására, a folyamatban levő, ill. a jövőben elvégzendő kutatások összehangolására és kölcsönös támogatására. Már eddig is több alkalommal geomorfológiai térképsorozatokat bocsátottunk a különböző szervek rendelkezésére, részben tervezési felhasználásra, részben pedig a térképezési munka gyakorlatibbá tétele érdekében igényelt javaslatok, vélemények megszerzése céljából.

Különösen szoros kapcsolat jött létre a Kartográfiai Vállalattal, amely vállalta néhány geomorfológiai térképlap nyomdai előállítását.

A Tihanyi-félszigeten végzett kutatások (GÓCZÁN L.) szoros együttműködésben folynak az Országos Természetvédelmi Hivatallal, valamint a Balatonfelvidéki Állami Erdőgazdaság megyei, járási és helyi szerveivel. A Velencei-tavi részletes térképezés (ÁDÁM L.) tudományos adatokat szolgáltat a tó környéke távlati fejlesztési tervének

kidolgozásához. A Marcal-medencében végzett talajvizsgálatok eredményeit (Góczán L.) a megyei tanácsok mezőgazdasági osztályai közvetlenül is hasznosítják.

A vízbeszerzési és öntözési kérdésekkel foglalkozó kutatások (Simon L.) nagy és sokoldalú segítséget nyújtottak Szabolcs-Szatmár megyének, emellett rendszeres a munkakapcsolat a VITUKI-val. A takarmánybázis kutatásának eddigi eredményei alapján (Asztalos I.) konzultatív együttműködés jött létre az Agrárgazdasági Kutató Intézettel. Lettrich E. az Urbanisztikai Társaság konferenciáján, Simon L. az MTA Mezőgazdasági Vízhasznosítási Bizottsága októberi vitaülésén tartott referátumot, ill. korreferátumot. Sárfalvi B. a mezőgazdasági népesség csökkenéséről írt könyvét a VÁTERV, valamint Pécs és Baranya megye hasznosította a távlati településfejlesztési tervek készítése során.

5. A gyakorlati kapcsolatok között külön meg kell említeni azokat a külső szervek megbízásából végzett szerződéses munkákat, melyek intézetünk munkatársainak mint témafelelősöknek (Bencze I., Enyedi Gy., Sárfalvi B., Simon L., Szilárd J.) irányításával folytak. 1966-ban négy téma befejeződött, további kettő munkálatai pedig megindultak. Ezek a munkák igen hasznosak voltak, de a jövőben nagyobb tervszerűséget kell biztosítani, ill. teremteni. Szükséges az ad-hoc vállalásokat az igények és az erők felmérése után a tervszerűséggel, az előre tervezéssel felváltani. Ez egyben azt is jelenti, hogy az igényeket alaposabban felmérjük. Ezért a témavezetőknek, munkacsoport-vezetőknek is fontos feladata lesz a jövőben a gyakorlati kapcsolatok kiépítése és ápolása.

VII. Publikáció

Az év során megjelent tudományos publikációk összterjedelme közel 50 ív, 30 db tudományos cikk és könyv. A munkák közül 19 db magyar, 11 db pedig idegen nyelven jelent meg. Közülük 9 db természetföldrajzi (5 magyar, 4 idegen nyelvű), 21 db pedig gazdaságföldrajzi (14 magyar, 7 idegen nyelvű).

Az elkészített és elfogadott, de még nem publikált kéziratmennyiség a megjelentet jóval felülmúlja. Mintegy 35 db tudományos tanulmány és könyv vár publikálásra. Ezek közül 20 db a természetföldrajz köréből készült kb. 30 ív terjedelemben. A kiadásra váró munkákból 3 kismonográfia (Markos Gy., Simon L. és Szilárd J. tollából), kb. 36 ív terjedelemben, már 1966-ban nyomdába, ill. a Kiadóhoz került. Az elkészült kéziratok nagy száma alapján igen valószínű, hogy 1967-ben a publikáció terjedelme bővülni fog, bár a kiadási nehézségek, a megadott szűk terjedelem, a hosszú átfutási idő korlátozza az elkészült munkák megjelentetését.

Az előbb ismertetett terjedelemben csak a tudományos könyvek és tanulmányok szerepelnek. Emellett nem hagyható figyelmen kívül a tudományos ismeretterjesztő tevékenység sem, amelyből a megjelent munkák terjedelme 21 ív, az elkészült és kiadásra elfogadott kéziratmennyiség pedig kb. 40 ív.

Örvendetes az is, hogy egyre több külföldi folyóirat kér szaktanulmányokat Intézetünk tagjaitól [Pet. Geogr. Mitt. (NDK), Acta Polonica (Lengyelország), továbbá szovjet, francia, belga folyóiratok].

Intézetünk kiadja a földrajzi tanulmánysorozatot (magyar és idegen nyelvű), a negyedévenként megjelenő Földrajzi Értesítőt és hatféle sokszorosított kiadványt [természetföldrajzi és gazdaságföldrajzi dokumentáció, a szovjet földrajz c. tájékoztató, elméleti és módszertani vitaanyagok, az intézeti munkajelentések és az Abstracts (angol) c. sorozat]. A sokszorosított kiadványok házi kivitelezésben készülnek.

VIII. Könyvtár

A Könyvtár 1966-ban teljesítette, egyes területeken túlteljesítette a munkatervében vállalt feladatokat. Az állománygyarapodás a tervezettnél nagyobb volt (916 db). A beérkezett könyvek, térképek feldolgozása, a betűrendes és sorozati katalógus szerkesztése folyamatosan, terv szerint történt. A folyamatos munkán kívül elkészült a Könyvtárba járó folyóiratok új betűrendes-, szak- és földrajzi katalógusa.

Széleskörű és eredményes munkát végeztek a könyvtár dolgozói a dokumentáció terén. A fordítási tevékenység a tervezettet meghaladta és jelentős eredmény a dokumentációs-információs szolgálat számára a dokumentációs katalógus új rendszerének kidolgozása.

Pécsi M.—Asztalos I.—Simon L.—Szilárd J.

A kiadásért felel az Akadémiai Kiadó igazgatója. Műszaki szerkesztő: Merkly László
A kézirat a nyomdába érkezett: 1967. IX. 15. — Terjedelem: 13 (A/5) ív. + 0,95(A/5) ív melléklet
67.64415 Akadémiai Nyomda, Budapest — Felelős vezető: Bernát György

СОДЕРЖАНИЕ

Статьи

Л. Шимон: Современные гидрогеологические проблемы плейстоценовой свиты города Дебрецен 297
Ш. Шомодьи: К вопросам палеогеографии и морфологии Альфёльда 319
Э. Буцко: Пояснительная записка к геоморфологической карте бассейна Печель—Балатонсёлёш в масштабе 1:10 000 339
М. Кайзер: Пояснение к геоморфологической карте бассейна Жамбек в масштабе 1: 25 000 355
Б. Казо: Новый метод для картирования эрозии почв с помощью искусственного дождевания 375
З. Антал: Экономико-географические вопросы развития промышленности строительных материалов в период третьей пятилетки 387
М. Абелла: Роль городов Альфёльда в территориальной структуре внутреннего туризма Венгрии 407

Краткие научные сообщения

И. Асталош: Влияние природных условий на кормопроизводство 427

Обзор

Ш. Керекеш: Роль терминологии в географической исследовательской работе 435

Хроника 317, 338

Деятельность Географического Исследовательского Института ВАН в 1966 г. *(М. Печи, И. Асталош, Л. Шимон, Й. Силард)* 441

Литература 354, 373, 405, 433

SOMMAIRE

Études

Dr. L. Simon: Questions actuelles de l'hydrogéologie de la stratification des couches du Pléistocene de Debrecen 297
Dr. S. Somogyi: Questions paléogéographiques et morphologiques dans la Grande Plaine Hongroise (l'Alföld) 319
E. Buczko: Commentaire de la carte géomorphologique à l'échelle 1/10 000 du bassin de Pécsely—Balatonszőlős 339
M. Kaiser: Commentaire de la carte géomorphologique à l'échelle 1/25 000 du bassin de Zsámbék 355
Dr. B. Kazó: Une nouvelle méthode pour la cartographie de la dégradation du sol par l'installation de pluie artificielle 375
Dr. Z. Antal: Rapports de géographie économique de l'industrie de construction dans la période du 3e plan quinquennal 387
Dr. M. Abella: Le rôle des villes de la Grande Plaine Hongroise dans la formation de la structure de courant du tourisme interne 407

Breves informations

Dr. I. Asztalos: L'action des conditions naturelles sur la culture fourragère 427

Discussion

S. Kerekes: La question du langage technique dans le travail de recherches géographiques 435

Chronique 317, 338

Rapport sur l'activité de l'Institut de Géographie de l'Académie des Sciences de Hongrie durant l'année 1966. — *(M. Pécsi — I. Asztalos — L. Simon — J. Szilárd)* 441

Littérature 354, 373, 405, 433

Ára: 12,— Ft
Előfizetés egy évre: 40,— Ft

INDEX: 25.296

INHALT

Aufsätze

Dr. L. Simon: Aktuelle Fragen der Hydrogeologie der Schichtenreihe des Pleistozäns bei Debrecen 297
Dr. S. Somogyi: Paläogeographische und morphologische Fragen in der Grossen Ungarischen Tiefebene 319
E. Buczko: Erläuterung zu geomorphologischen Karte des Beckens von Pécsely—Balatonszőlős im Maßstab 1 : 10 000 339
M. Kaiser: Erläuterung zur geomorphologischen Karte des Beckens von Zsámbék im Maßstab 1 : 25 000 355
Dr. B. Kazó: Neue Methode für die Kartierung der Bodenabtragung durch künstliche Beregnung 375
Dr. Z. Antal: Wirtschaftsgeographische Beziehungen der Bauindustrie in der Periode des 3. Fünfjahrplans 387
Dr. M. Abella: Die Rolle der Städte der Grossen Tiefebene in der Gestaltung der Strömungsstruktur des Fremdenverkehrs 407

Kleinere Mitteilungen

Dr. I. Asztalos: Wirkung der Naturverhältnisse auf den Futterbau 427

Diskussion

S. Kerekes: Die Frage der Fachsprache in der geographischen Forschungsarbeit 435

Kronik 317, 338

Bericht über die Tätigkeit des Geographischen Forschungsinstituts der Ungarischen Akademie der Wissenschaften im Jahre 1966. — *(M. Pécsi — I. Asztalos — L. Simon — J. Szilárd)* 441

Literatur 354, 373, 405, 433

CONTENTS

Studies

Dr. L. Simon: Some actual questions of the hydrogeology of the Pleistocene stratification of layers in Debrecen 297
Dr. S. Somogyi: Some paleogeographical and morphological questions concerning the Hungarian Great Plain 319
E. Buczko: Comment on the 1:10 000 scale geomorphological map of the Pécsely—Balatonszőlős basin 339
M. Kaiser: Comment on the 1:25 000 scale geomorphological map of the Zsámbék basin 355
Dr. B. Kazó: New method for mapping soil degradation by making artificial rain 375
Dr. Z. Antal: Some economico-geographical aspects of building material industry in the period of the 3d Five Year plan 387
Dr. M. Abella: The role of our cities in the Great Plain in the formation of flow structure of inner tourism 407

Brief information

Dr. I. Asztalos: The impact of natural conditions on fodder production 427

Review

S. Kerekes: The question of technical language in geographical research work .. 435

Chronicle 317, 338

Report on the activities of the Geographical Research Institute in 1966 *(M. Pécsi —I. Asztalos — L. Simon — J. Szilárd)* 441

Literature 354, 373, 405, 433

FÖLDRAJZI ÉRTESÍTŐ

A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA FÖLDRAJZTUDOMÁNYI KUTATÓCSOPORTJÁNAK FOLYÓIRATA

1967. * XVI. ÉVFOLYAM * 4. FÜZET

AKADÉMIAI KIADÓ

FÖLDRAJZI ÉRTESÍTŐ

A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA FÖLDRAJZTUDOMÁNYI KUTATÓ INTÉZETÉNEK FOLYÓIRATA

SZERKESZTŐ BIZOTTSÁG:

DR. ASZTALOS ISTVÁN

DR. ENYEDI GYÖRGY (FŐSZERKESZTŐ)

DR. MAROSI SÁNDOR (SZERKESZTŐ)

DR. SZILÁRD JENŐ

Szerkesztőség:

Budapest, VI., Népköztársaság útja 62. II. 205. Telefon: 116—834. 10. mellékállomás

TARTALOM

Ötven év *(dr. Petri Edit)* 449

Értekezések

Dr. Ádám László: A Szekszárdi-dombvidék talajtakarójának pusztulása 451

Popovici, Joan: A Duna-delta földrajzi jellemzése 471

Irodalom

A Földrajzi Értesítőben 1952—1966 között megjelent cikkek bibliográfiája *(dr. Lovász György—Marton Gergely)* 481

Guyot, G.—Parceveaux, S.: Bocage Breton et climat *(Polyánszky Piroska)* 470

Ilinics, Jn. V.: Pol'sa Ekonomiko-geograficseszkaja harakterisztika *(dr. Enyedi György)* 480

Krónika 469

FÖLDRAJZI ÉRTESÍTŐ

1967. XVI. ÉVFOLYAM 4. FÜZET

Ötven év

Hosszú idő az egyes ember életében, de a népek életében általában csak múló pillanat. De mint minden általános alól, ez alól is van kivétel. Ilyen az 1917-es Októberi Szocialista Forradalomtól napjainkig eltelt 50 év a Szovjetunió népeinek életében. Ez az 50 év nem volt múló pillanat, hanem hatásában világtörténelmi jelentőségű korszak. A világ első szocialista állama megszületésének, sikeres felvirágzásának az időszaka, melyben a világon először szűnt meg az embernek ember által való kizsákmányolása, melyben az elnyomott és ugyanakkor önmaga is másokat elnyomó cári Oroszországból a szabad népek testvériességére épülő Szovjetunió, a világ leghaladóbb országa lett.

50 év alatt megváltozott a Szovjetunió egész arculata. A szovjet emberek meghódították, saját terveik szerint formálták át országukat, népeik életét. 50 év alatt többször legyőzték a külső ellenséget, az intervenciósokat, a fasizmust, a béke megbontóit is, s legyőzték a növekedésből, az új megteremtéséből fakadó belső nehézségeket. Ez alatt az 50 év alatt kezdték el és fejezték be sikeresen a szocialista társadalom felépítését, és maradt még idő a kommunista társadalom építésének elkezdésére is.

A geográfia területén is hatalmas utat tett meg a szovjet tudomány. Az ötven év előtti leíró, ismertető jellegű földrajzból alkotó, az ország társadalmi-gazdasági építésében cselekvően résztvevő tudományok rendszere fejlődött ki. Az egy tőről fakadó két marxista tudományág, a marxista természeti földrajz és a marxista gazdasági földrajz csak az Októberi Forradalom után, a szovjet hatalom életre jöttét követően született meg, fejlődött, bomlott ágaira, és egyesítette ismét a közös célkitűzések megvalósításában erejét. Fejlődésútja a szovjet társadalom és gazdaság fejlődésével párhuzamosan állandóan felfelé ívelő pályát mutat. Sikerét bizonyítja, hogy az eléje tornyosuló akadályokat mindig legyőzte, mindig rátalált a helyes útra, a továbbhaladás útjára.

Az Októberi Forradalom ötvenedik évfordulóján, a második félévszázad küszöbéről büszkeséggel tekinthet vissza a szovjet geográfia eddigi eredményeire. Ezek az eredmények teszik majd lehetővé a mindinkább kibontakozó új, hatalmas tudományos program megvalósítását, azt, hogy a természet és a társadalom kölcsönhatásainak és kapcsolatainak beható tanulmányozásával a szovjet geográfia ne csak előre jelezni legyen képes a természeti és gazdasági jelenségek és folyamatok várható területi vonatkozású változásait, hanem a kölcsönhatások mechanizmusa törvényeinek feltárásával lehetőséget adjon a társadalomnak arra, hogy önmaga idézzen elő ilyen változásokat saját céljainak megfelelően.

Ehhez a fejlődés folyamán differenciálódott és törvényszerűen tovább differenciálódó földrajzi tudományok együttműködése szükséges olyan komplex problematikák kimunkálására, amelyek adott területen a természet és a társadalom jelenségeit és folyamatait, valamint ezek kölcsönhatásait minden lehető szempontból

feltárják és analizálják. Éppen ezért a szovjet földrajzban nem alakult ki az „alkalmazott földrajz", mint a földrajzi tudományok egyik sajátos ágazata, hanem minden földrajzi diszciplína saját kutatásterületén belül törekszik arra, hogy eredményei, melyekkel a tudomány fegyvertárát bővíti, egyúttal gyakorlati célok megvalósítását is szolgálják.

Felszabadult hazánk népe a társadalmi és gazdasági tevékenység minden területén igen sok segítséget kapott a Szovjetuniótól. Nem lebecsülendő az a segítség sem, amelyet a szovjet geográfia nyújtott a magyar marxista geográfiának. Kimunkált marxista elméletével és módszereivel segített az új magyar marxista földrajz létrehozásában, majd tapasztalatait átadva, gyorsította annak fejlődését. Ma pedig, amikor a magyar marxista geográfia már önmaga is közel 20 éves múltra tekinthet vissza, a két baráti ország földrajztudománya eredményeivel kölcsönösen megtermékenyíti egymást, s okul a másik esetleges hibáiból is.

Mi, magyar geográfusok az Októberi Forradalom 50. évfordulóján őszinte barátokként köszöntjük szovjet kollégáinkat, s további sikereket kívánunk nekik tudományuk fejlesztésében, hogy az még alkotóbban vehessen részt a kommunizmus teljes felépítésében a Szovjetunióban és a szocializmus építésének sikeres befejezésében Magyarországon.

DR. PETRI EDIT

A Szekszárdi-dombvidék talajtakarójának pusztulása

DR. ÁDÁM LÁSZLÓ

a földrajzi tudományok kandidátusa

Az 1961—1962. év folyamán komplex természeti földrajzi térképezést végeztem a Szekszárdi-dombvidéken. A helyszíni felvételezések során többek között a dombvidék 1 : 25 000-es méretarányú *morfológiai, lejtőkategóriai, talajgenetikai, talajeróziós, hidrogeográfiai* (felszíni vízfolyások, talajvíz, lefolyásviszonyok) és *művelésági* térképezésére került sor.

A térképezési munkálatokkal egyidejűleg és azt követően részletesen vizsgáltam a talajpusztulást befolyásoló legfontosabb helyi tényezőket; tanulmányoztam a domborzat genetikai formatípusai és a talajpusztulás közötti kölcsönös összefüggést és helyszíni méréseket végeztem a termőtalaj és a talajképző kőzet (nyers anyakőzet) jelenlegi lepusztulásmértékének és ütemének a megállapítására.

A talajgenetikai és talajeróziós (talajpusztulási) térképezést a domborzati viszonyoknak megfelelően sűrített talajszelvényezés (mintegy 50 ásott gödör és feltárt talajszelvény, valamint 1300 fúrás) alapján egyidejűleg végeztük. Az egyes talajtípusokat Stefanovits P.-lal közösen felvett 8 ásott szelvény laboratóriumi vizsgálati adatainak *(1. táblázat)* értékelése alapján jellemeztük, területi elterjedésüket pedig a fent jelzett részletes szelvényezés és fúrások segítségével határoltuk el.

A talajtakaró állagának térképezésénél a talajpusztulás mértékét a 0,5 km²-en belül fellelhető ép talajszelvényhez viszonyított %-os lepusztulás arányában határoztuk meg az alábbi erodáltsági fokozatok szerint.

1. *Nem vagy alig erodált (erdővel fedett) terület*
   erdőtalaj, csernozjom } viszonylag ép szelvény

2. *25%-nál kisebb mértékben erodált terület*
   erdőtalaj: az A szint fele lepusztult
   csernozjom: az A szint 1/3 része lepusztult } gyengén erodált

3. *25—50%-ig erodált terület*
   erdőtalaj: az A szint teljesen lepusztult, a B szint is erodált
   csernozjom: az A szint 2/3 része lepusztult

4. *50—75%-ig erodált terület*
   erdőtalaj: a B szint fele lepusztult
   csernozjom: az A szint teljesen lepusztult, a B szint is erodált
   } közepesen erodált

5. *75%-nál nagyobb mértékben erodált terület*
   erdőtalaj: 1—2 dm vastag B szint maradvány van meg
   csernozjom: a B szint egy része is lepusztult

6. *100%-ig erodált terület*
   erdőtalaj, csernozjom: az A és B szint teljesen lepusztult, a C szint vagy az anyakőzet van a felszínen
   } erősen erodált

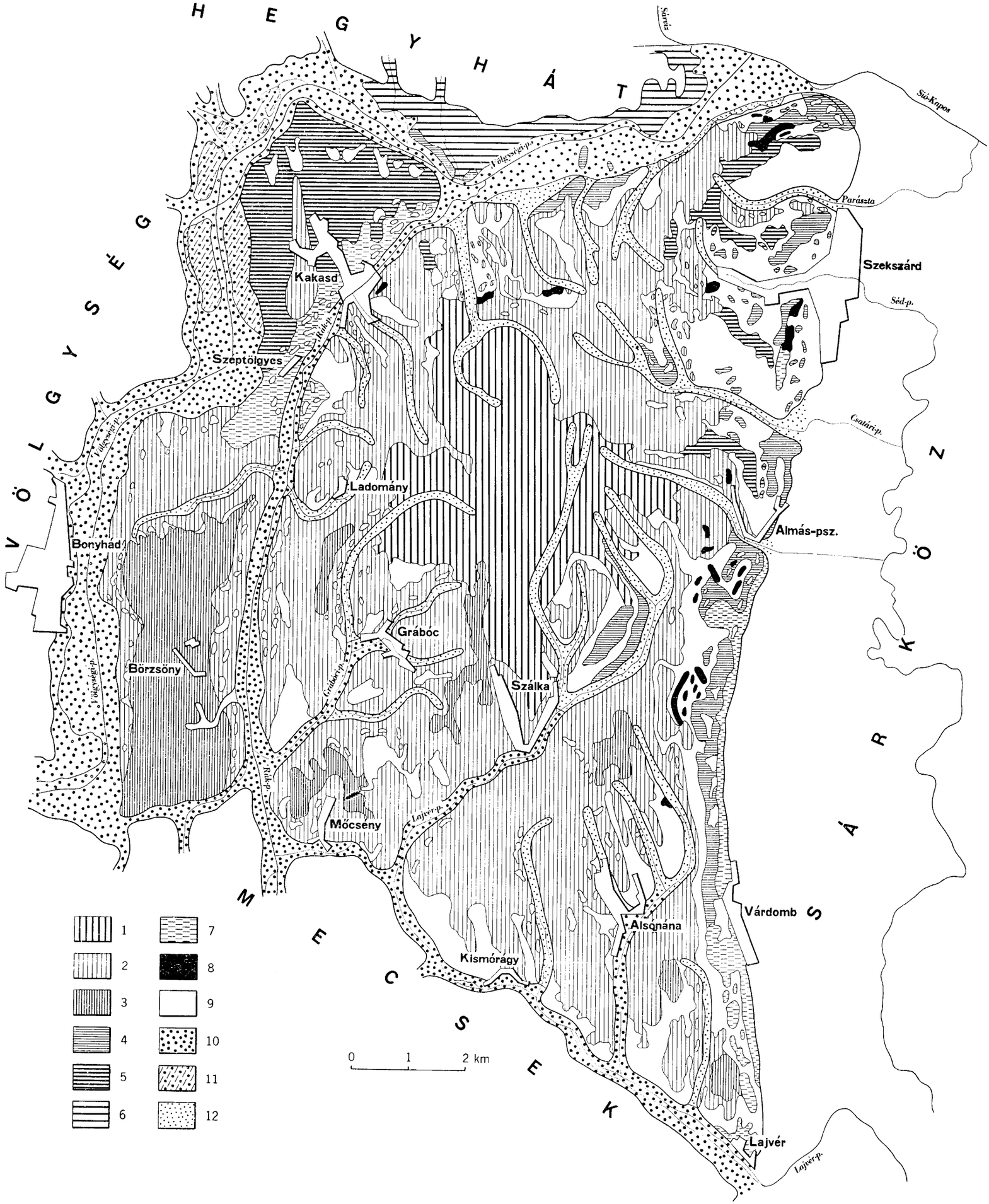
Az alábbiakban a talajeróziós térkép értékelése alapján a dombvidék talajtakarójának lepusztulásával foglalkozunk. Ezt megelőzően először bemutatjuk és értékeljük a dombvidék genetikai talajtípusait, majd rámutatunk a talajpusztulást befolyásoló legfontosabb helyi tényezőkre, valamint a domborzati formák és a talajpusztulás közötti kölcsönös összefüggésre, és adatokat közlünk a talajtakaró jelenlegi pusztulásának mértékére és ütemére vonatkozóan.

A dombvidék genetikai talajtípusai

A viszonylag kis kiterjedésű (191 km²), de aprólékosan tagolt dombvidék felszínén a domborzati viszonyoktól, az éghajlattól, a vízgazdálkodástól és a növénytakarótól függően a talajképző folyamatok hatására változatos

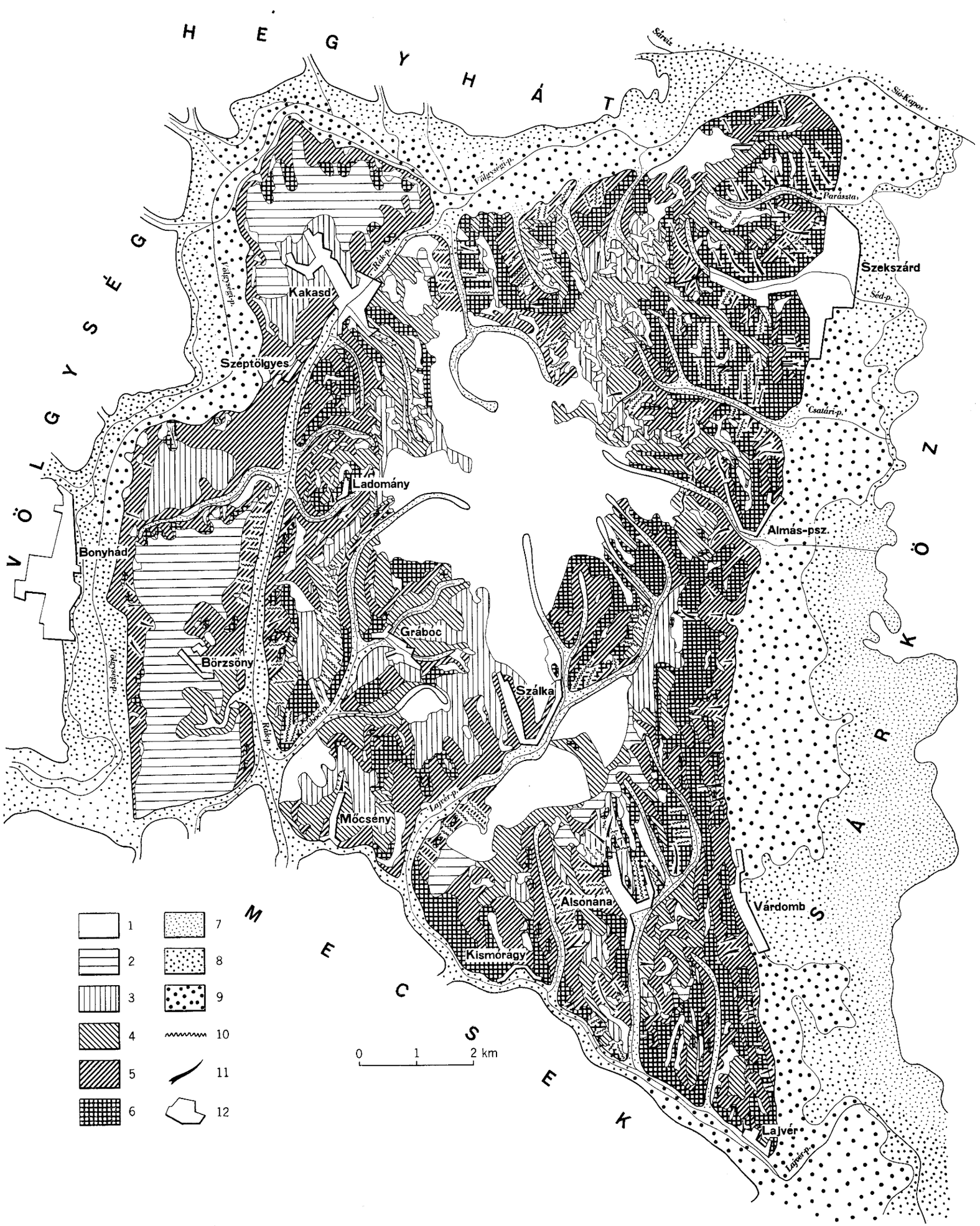
1. táblázat. A Szekszárdi-dombvidék tala

Talajtípus	Mintavétel helye	Szint	Szelvény, cm	Alapvizsgálati			
				pH		Y_1	$CaCO_3$
				H_2O	KCl		
Barnaföld, Ramann-féle barna erdőtalaj	*Kisbörzsöny* löszplató, 170 m a tszf., tarló	A_{sz}	0— 25	6,8	6,6	2,57	
		B_1	25— 40	6,8	6,6	1,87	
		B_2	40— 60	6,8	6,6	1,62	
		BC	60—100	8,5	8,3		33,18
		BC	100—140	8,6	8,4		31,08
	Gráboc tanúhegy, 200 m a tszf., parlag	A_{sz}	0— 25	6,6	6,4	5,12	
		B_1	25— 55	6,8	6,6	4,25	
		B_2	55— 85	6,8	6,6	2,10	
		BC	85—140	7,2	7,0		23,10
	Gráboc völgylejtő, 165 m a tszf., kapás növények	A_{sz}	0— 25	8,2	8,0	—	7,14
		A_1	25— 55	8,2	8,0	—	6,30
		B	55— 90	7,2	7,0	—	3,78
		BC	90—120	8,2	8,0	—	3,78
Agyagbemosódásos barna erdőtalaj	*Szálkai-hegy* löszplató, 250 m a tszf., erdő	A_1	0— 8	5,8	5,6	4,95	
		A_2	8— 30	6,0	5,8	17,02	
		AB	30— 50	6,0	5,8	6,05	
		B	50— 85	6,4	6,2	5,35	
		BC	85—120	8,4	8,2		32,34
Mészlepedékes csernozjom	*Kakasd* löszplató, 145 m a tszf., tarló	A_{sz}	0— 25	8,0	7,8		4,62
		A_1	25— 45	8,0	7,8		6,72
		B_1	45— 75	8,2	8,0		8,82
		B_2	75—105	8,4	8,2		13,02
		BC	105—140	8,4	8,2		34,02
		C	140—160	8,5	8,3		33,18
	Palánki-hegy löszhát, 220 m a tszf., szőlő	A_{sz}	0— 20	8,0	7,8		9,20
		A_1	20— 35	8,0	7,8		9,66
		A_2	35— 55	8,2	8,0		11,76
		B	55— 75	8,4	8,2		21,84
		BC	75—120	8,6	8,4		23,94
	Őrsényi-hegy töréslépcső, 160 m a tszf., kapás növények	A_{sz}	0— 15	8,2	8,0		13,44
		A_1	15— 40	8,4	8,2		14,38
		A_2	40— 70	8,4	8,2		29,40
		B	70—100	8,5	8,4		25,20
		BC	100—140	8,6	8,4		27,30



1. ábra. A Szekszárdi-dombvidék talajtérképe (szerk. ÁDÁM L.). — 1 = agyagbemosódásos barna erdőtalaj; 2 = barnaföld, Ramann-féle barna erdőtalaj; 3 = mélyen humuszos barna erdőtalaj; 4 = kultur csernozjom; 5 = mészlepedékes csernozjom; 6 = réti csernozjom; 7 = csernozjom terület lejtőhordalék talaja; 8 = erodált váztalaj alsópleisztocén fosszilis vörösagyagon; 9 = földes kopár; 10 = öntés réti talaj; 11 = lápos réti talaj; 12 = barna erdőtalajok övezetének lejtőhordalék talaja

Carte des sols du pays de collines de Szekszárd (réd. par L. ÁDÁM). — 1 = sol brun forestier à illuviation argileuse; 2 = sol brun, sol brun forestier selon Ramann; 3 = sol brun forestier en profon deur humifère; 4 = tchernoziom culture; 5 = tchernoziom à enduite carbonatée; 6 = tchernoziom de prairie; 7 = sol colluvial des terrains tchernozioms; 8 = sol squelettique érodé sur argile rouge fossile du Pléistocène inférieur; 9 = sol terreux dénudé; 10 = sol de prairie alluvial; 11 = sol de prairie marécageux; 12 = sol colluvial des zones des sols bruns



2. ábra. A Szekszárdi-dombvidék talajpusztulási térképe (szerk. ÁDÁM L.). — 1 = nem erodált (erdővel fedett) terület; 2 = 25%-nál kisebb mértékben-; 3 = 25—50%-ig-; 4 = 50—75%-ig-; 5 = 75%-nál nagyobb mértékben-; 6 = 100%-ig erodált terület: 7—9 = akkumulációs terület: 7 = 1—5 m vastag felhalmozódás; 8 = 5—10 m vastag felhalmozódás; 9=10 m-nél vastagabb felhalmozódás; 10 = esővízbarázdákkal és kisebb árkos erózióval jellemzett terület; 11 = 5 m-nél mélyebb szurdikokkal jellemzett terület; 12 = település

Carte de l'érosion du sol du pays de Szekszárd (réd. par L. ÁDÁM).. — 1 = terrain non érodé (boisé); 2 = terrain érodé dans une proportion au-dessous de 25%; 3 = de 25 à 50%; 4 = de 50 à 75%: 5 = de plus de 75%; 6 = terrain érodé dans une proportion de 100%; 7—9 = terrains d'accumulation: 7 = accumulation de 1 à 5 m d'épaisseur; 8 = accumulation de 5 à 10 m; 9 = accumulation de plus de 10 m d'épaisseur; 10 = terrain caractérisé par l'érosion en rigoles et en ravins; 11 = terrain caractérisé par des gorges de plus de 5 m de profondeur; 12 = habitations

talajtípusok fejlődtek ki. *Barnaföld* (Ramann-féle barna erdőtalaj), *agyagbemosódásos barna erdőtalaj, csernozjom talajok, réti talajok, földes kopárok* és *lejtőhordalék talajok* borítják a felszínt *(1. táblázat, 1. ábra).*

a) A Szekszárdi-dombvidék területén a legnagyobb kiterjedésben a *barnaföld* fordul elő; a mezőgazdasági művelés alatt álló területnek közel *kétharmad részét* borítja *(1. ábra).* A barnaföld ép szelvényére jellemző egy felső, 25—40 cm vastag, sötétbarna humuszos szintnek (*A*) a kialakulása, amely színe és szerkezete alapján is élesen elkülönül az alatta levő vörösesbarna, egynemű, tömörebb szerkezetű *B* szinttől. Az A_{sz} szintet (Börzsöny, Gráboc) sötétbarna vagy szürkésbarna színű, apró morzsás szerkezet jellemzi, sok gilisztajárattal. A *B* szint általában sötétbarna és sárgásbarna színeződésű, elég laza szemcsés szerkezetű, gilisztajáratos vályog. Az *A* és a *B* szintben az agyagosodás folyamata a *C* szinthez viszonyítva igen jelentős *(1. táblázat).* A *B* és *C* szint között az átmenet elég éles. Ezt gyengén szemcsés szerkezetű mészeres könnyű vályog jellemzi

jainak vizsgálati adatai (STEFANOVITS P.)

adatok			Mechanikai összetétel, ∅ mm %					
k_A	hy_1	Humusz %	0,25—0,05	0,05—0,02	0,02—0,01	0,01—0,005	0,005—0,002	0,002>
42	2,70	1,75	7,3	42,9	13,1	8,2	4,5	24,1
41	3,33	0,87	4,5	42,0	12,7	8,6	4,1	28,2
44	2,07	0,83	9,0	38,0	10,6	9,8	6,1	25,7
40	1,33	0,20	7,3	42,9	14,7	11,0	6,9	17,1
38	1,08	0,16	14,3	45,3	8,6	10,2	6,5	15,1
38	2,40	1,58	10,6	40,7	12,6	6,1	4,5	25,6
35	2,16	0,60	8,9	39,4	10,6	6,5	6,5	22,0
44	2,84	0,20	10,2	38,6	15,0	4,9	6,5	24,8
38	1,83	0,20	10,6	46,7	11,0	8,1	2,8	20,7
40	2,84	1,33	10,6	37,4	19,9	6,9	5,7	19,1
42	3,32	1,25	11,4	41,1	12,2	9,3	1,2	24,6
40	3,04	0,45	13,0	36,6	12,2	6,9	7,3	24,0
40	3,01	0,20	14,6	32,1	13,8	5,7	4,5	29,3
42	2,62	3,34	9,3	45,9	15,9	6,9	5,7	16,3
40	2,46	1,46	4,9	48,4	13,4	8,5	4,9	19,9
40	2,69	0,62	7,7	39,0	15,4	7,7	4,9	25,3
42	3,24	0,50	9,3	35,0	15,8	5,7	5,3	28,9
40	1,73	0,20	10,6	39,4	16,7	7,7	7,7	17,9
40	2,73	1,91	10,2	43,5	15,9	4,9	4,9	20,7
44	2,86	1,50	11,4	38,6	13,4	6,5	0,1	24,0
45	2,87	1,41	12,6	35,0	15,9	6,5	5,7	24,2
42	2,76	1,12	8,9	85,4	16,3	6,9	7,7	24,6
40	1,65	0,41	11,0	38,2	12,0	10,2	6,5	21,1
38	1,35	0,20	13,8	40,2	15,9	7,3	5,3	17,9
37	2,33	1,75	11,8	46,3	9,8	6,9	4.5	20,7
40	2,36	1,58	14,2	41,9	11,0	5,3	4,9	22,8
43	2,20	1,33	15,9	38,6	13,4	4,9	5,3	22,0
42	1,25	0,83	9,8	41,9	13,8	4,1	8,9	21,5
38	1,06	0,24	17,1	41,1	12,2	6,9	6,1	16,7
38	2,08	1,66	15,0	43,1	10,6	4,9	8,9	17,5
42	2,41	1,45	13,4	42,7	11,8	5,7	7,7	18,7
42	1,65	0,62	13,4	38,2	11,4	6,1	9,3	21,5
38	1,33	0,41	14,6	40,7	13,8	7,3	6,9	16,7
38	1,13	0,41	11,4	49,2	15,4	6,9	4,5	12,6

sűrű állatjáratokkal (giliszta, krotovina). A *C* szint rendszerint gyengén szemcsés, erősen karbonátos (mészeres és mészgöbecses) és apró vasszeplős, világosbarna löszvályog.

A vizsgált szelvények alapján a barnaföld csak nagyon gyengén savanyú, az *A* és *B* szint pH értéke 6,6—6,8 között van, hidrolitos aciditása pedig 1,5—5 körül mozog, tehát igen kicsi. Kevés meszezéssel könnyen közömbösíteni lehet. Humusztartalma azonban a szántóföldi művelés hatására erősen lecsökkent, valamennyi szelvényben 2% alatt van *(1. táblázat)*. Mechanikai összetételük alapján a dombvidék barnaföldjei középkötött vályogtalajok (ARANY-féle kötöttségi szám, k_A 38—45, hy_1 2—3,5). A *barnaföldek* sajátságainak megfelelően a mechanikai összetétel az *A* és *B* szintben közel azonos, s csak a *BC* szintben válik homokosabbá, ami a magas $CaCO_3$ (23—35%) tartalmú, gyengén homokos lösz anyakőzet szemcseösszetételi tulajdonságaival van szoros összefüggésben. A *BC* szintben a k_A értékszám 38-ra, a hy_1 1—1,8-ra, a <0,002 mm ∅-jű frakció mennyisége pedig 15—20%-ra esik vissza, ugyanakkor a durva homokfrakció mennyisége közel kétszeresére növekszik. Az *ép szelvényű barnaföldek vízgazdálkodási tulajdonságai* a gyakorlati tapasztalatok szerint elég kedvezőek, vízkapacitásuk meglehetősen nagy, hasznosítható vízkészletük igen jelentős, s vízbefogadó, víztároló és vízvezető képességük is jó.

A fenti ismérvekkel jellemzett ép szelvények sajnálatos módon csak a dombvidék *platóin*, valamint a szélesebb *löszhátak* és eróziós-deráziós *tanúhegyek* felszínén fordulnak elő, de ott is csak kis kiterjedésben. A löszplatókon (Börzsönyi-löszplató) a *mélyen elhumuszosodott* (35—55 cm) szelvény a jellemző, ahol az *A* szint adja a teljes szántott réteget *(1. ábra)*. A barnafölddel fedett, mezőgazdasági művelés alatt álló területek nagy részén azonban a *talajszelvény nagymértékben erodált, az A szint teljesen hiányzik, s rendszerint a B szinten folyik a termelés (2. ábra)*. Sőt, a dombvidék legnagyobb részén, a barnafölddel borított területek mintegy 50—60%-án a *B* szintet is átlagosan *75%-os lepusztulás* jellemzi. A nagymértékben erodált lejtős területek csonka szelvényű talajainak vízgazdálkodási és agronómiai tulajdonságait az erodáltság mértéke jelentősen befolyásolja. A *B* szint aljáig és helyenként a *C* szintig erodált csonka szelvények *termékenysége* erősen lecsökkent, amit a felszínközelbe kerülő anyakőzet nagy (30%) $CaCO_3$ tartalma, humusz-, tápanyag- és kolloidszegénysége, valamint kedvezőtlen vízgazdálkodási tulajdonságai (gyenge vízbefogadó képesség, kevés hasznosítható vízkészlet stb.) együttesen okoznak.

A nagymértékben erodált területeket a mezőgazdasági hasznosítás során különös figyelemmel kell kezelni, *s a szigorított talajvédelmet szolgáló agrotechnikai eljárásokat kell alkalmazni*. Az erodált területeken jelentős *tápanyagutánpótlásra* (szerves és műtrágya együttes alkalmazása) és *szerkezet feljavításra* van szükség.

b) *Az agyagbemosódásos barna erdőtalaj* a Szekszárdi-dombvidék legmagasabbra kiemelt (250—300 m a tszf.), zárt erdővel (hársas, gyertyános tölgyes) borított központi részén fordul csak elő, de itt elég jelentékeny kiterjedést ért el *(1. ábra)*. Mezőgazdasági művelés alatt álló területen nem jellemző.

A Szálkai-hegyen (250 m) felvett szelvényt mindenekelőtt a felsőbb szintek erősebb kilúgozódása és az agyagfrakciónak a mélyebb szintekben történt jelentékenyebb felhalmozódása jellemzi *(1. táblázat)*. Ugyanis a talajfejlődés során az agyagos alkotórészek az alsó szintekbe vándoroltak. Ezt a hy_1 értékek és a mechanikai összetétel egyaránt jól tükrözik. A hy_1 az *A* szintekben 2,4—2,7, míg a *B* szintben 3,2 fölé emelkedik. Hasonlóképpen megmutatkozik az agyagbemosódás az agyagfrakció (<0,002 mm) mennyiségének növekedésében (16→20→25→29%) is. Természetesen az agyagos alkotórészek növekedésével párhuzamosan csökken a homokfrakció viszonylagos mennyisége (46→35%). A szelvény *A* szintje sötét szürkésbarna árnyalatú, szerkezetnélküli, porózus, apró morzsás vályog. A humusztartalom az egész szelvényen belül itt a legnagyobb (3,34%), viszont a pH érték itt a legkisebb (5,8), ami részben az agyagos alkotórészek vándorlásával van szoros kapcsolatban. Az alacsony pH érték azonban főleg abból adódik, hogy a zárt erdő hársas—gyertyános tölgyes avartakarójának elbomlása során egyrészt nő a talaj szervesanyag- és humusztartalma, másrészt pedig a keletkező huminsavak és fulvosavak a feltalaj kémhatását elsavanyítják. Az erősen savanyú kémhatást az alacsony pH értékek mellett a nagy y_1 értékszámok (hidrolitos aciditás) is jelzik, melyek gyakran a 15-öt is meghaladják.

A *B szintet* sötétbarna és gyengén vöröses színű, diós szerkezetű vályog jellemzi, a szerkezeti elemek felületén agyaghártyával. pH értéke az *A* szintnél magasabb (6,4), ezzel párhuzamosan a hidrolitos aciditás 5 körüli értékre esik vissza, de humusztartalma 1% alatt marad.

A *C* szint erősen karbonátos (32%), mészkiválásos, mészeres fakószürke lösz, magas pH (8,4) értékkel, amit a finom elosztású $CaCO_3$ tartalom idéz elő.

Területi elterjedése az Óriás-hegy, Hármas-halom és a Szálkai-hegy zárt erdőtakarójának határával esik egybe. Erdőművelés szempontjából a feltalaj meszezése és tápanyagutánpótlása kívánatos.

c) A dombvidék mezőgazdasági termőterületének legértékesebb talajtípusa a *mészlepedékes csernozjom*, amely azonban csak kisebb elszigetelt foltokon fordul elő. Ép szelvénye is csak a pusztulásnak kevésbé kitett *platókon* és *löszhátakon* fordul elő. Legtípusosabb előfordulása a *Kakasdi-löszplató* területéről ismert *(1. ábra, 1. táblázat)*. Itt a szelvény felépítésében a szántott réteget *(A_{sz})* szürkésbarna, apró morzsás, gyengén leromlott szerkezetű vályog (k_A 37—42, hy_1 2—2,5, < 0,002 mm ⌀-jű frakció 18—22%) jellemzi, melynek kémhatása (8,0) gyengén lúgos. Humusztartalma is igen alacsony (1,91%). Az A_1 szint kitűnően morzsás szerkezetű, erősen porózus, gilisztajáratos, humuszosodott vályog. Kémhatása (8,0) és humusztartalma (1,5%) azonos a szántott rétegével, mechanikai összetétele pedig annál valamivel agyagosabb. Felső részében *4 cm vastag eketalpréteg* jelentkezik.

A *B* szintet lefelé fokozatosan világosodó szürkésbarna, kitűnően morzsás szerkezetű mészlepedékes vályog képviseli, sok gilisztajárattal és krotovinával. A *B* szint alját a szénsavas mész jelentékeny növekedése (34%) mellett a humusztartalom (0,41%) erős csökkenése jellemzi. A $CaCO_3$ felszaporodásának megfelelően kémhatása (8,4) lúgos. A *B* szintnek az anyakőzet felé való átmenete fokozatos, melyet továbbra is a morzsás szerkezet, a mészlepedék és az állatjáratok (giliszta) jellemeznek.

A *C* szint kalciumeres, állatjáratos, szerkezetnélküli lösz, melyben az agyag- és iszapfrakció csökken, s a pH (8,5) érték a finom eloszlású $CaCO_3$ tartalom emelkedésének megfelelően növekszik (az *A* és *B* szintből kilúgozott mész jelentős része a *C* szint felső 20—30 cm-es rétegében halmozódott fel). A kicserélhető kationok között a kalcium az uralkodó. A mészlepedékes csernozjom *vízgazdálkodása* a pusztulásnak kevésbé kitett platók és löszhátak felszínén a gyakorlati tapasztalatok szerint nagyon jó. A lejtős területekhez képest ugyanis a talajszelvények itt *mélyen* (120—140 cm) *áthumuszosodtak*. Jóllehet a viszonylag alacsony humusztartalom és a könnyű mechanikai összetétel következtében vízkapacitásuk nem túlságosan nagy, hasznosítható vízkészletük mégis jelentékeny. Hasonlóképpen vízbefogadó, vízvezető és víztartó képességük egyaránt jó.

Az erodált területeken azonban a nyers anyakőzet felszínközelbe kerülése, valamint a szőlőműveléssel járó mélyforgatás következtében a feltalajhoz való keveredése ezeket a tulajdonságokat érezhetően lerontja, ami a talaj *további erodálhatóságát* jelentékenyen befolyásolja.

A mészlepedékes csernozjom legnagyobb összefüggő területet a *Börzsöny—Kakasdi-lösztábla* É-i részén borít. Itt a lejtők kivételével mindenütt ép szelvény jellemző. Korábban a dombvidék *töréslépcsős peremét* is mészlepedékes csernozjom fedte, de az utóbbi évszázadok intenzív szőlőművelése folytán az erózió a terület legnagyobb részét lepusztította, s a lejtők talajtakaró nélküli *földes kopárokká alakultak*. Csak a nagyobb völgyek közé benyúló, keskeny löszhátakon maradt meg a mészlepedékes csernozjom ép vagy csonka szelvénye *(1. táblázat, 1. ábra)*.

d) A dombvidék K-i töréslépcsős peremén, a II. töréslépcső platóját keskeny sávokban és foltokban erősen erodált, csonka szelvényű kultur *csernozjom talaj* fedi *(1. ábra)*. A helyenkint még fellelhető ép szelvényekből következtetve *(1. táblázat)* minden valószínűség szerint eredetileg itt is *mészlepedékes csernozjom* fejlődött ki, de a kivékonyodott talajszelvények a szőlőműveléssel járó mély talajforgatás következtében eredeti településüket és ezzel együtt mészlepedéküket elveszítették, s jelenleg erősen megbolygatott szelvényt tükröznek. A szelvényekben tehát az egymást követő szintek ma már nincsenek egymással *genetikai kapcsolatban*. Az antropogén hatás következtében az évszázadok óta szőlőművelés alatt álló területeken mindenütt jellemző ez a helyzet. A mészlepedékes csernozjomtól és a lejtőhordalék talajtól való megkülönböztetésül ezt az előfordulást a térképen kultur *csernozjom talajként* jelöltük. Az antropogén hatások következtében ez a többszörösen megbolygatott talajszelvény, amint arra az előbbiekben már utaltunk, nagyon könnyen erodálódik, ezért a területrendezésnél és a talajvédő gazdálkodás kialakításánál talajvédelmi szempontból erre a területre különös figyelmet kell fordítani.

e) *Csernozjom terület hordaléktalaja*. Ebbe a típusba a dombvidék K-i peremének csernozjom övezetében lepusztult és a lejtők alján felhalmozódott talajokat soroljuk. Fő jellegzetességük, hogy a talajszelvény *1,5—4 m vastag rétegzett humuszos feltalajból épül fel*. Az egyes rétegek színárnyalatuk és mechanikai összetételük alapján is elválnak egymástól. Helyenként közbetelepült vékony lösszerű rétegek is elkülönítik egymástól a különböző időszakokban lerakódott humuszrétegeket *(1. ábra)*. Ezek a szerves anyag-

ban gazdag szelvények nagyon jó vízgazdálkodásúak, s a tapasztalatok szerint a legaszályosabb években is kitűnő termést biztosítanak.

f) A hordaléktalajok sorában elkülönítettük az *erdőtalajok területének hordaléktalajait is.* Ez a típus mindenekelőtt a dombvidék belsejét felszabdaló nagyobb völgyek felső szakaszainak alluviális térszínein fordul elő nagyobb kiterjedésben és a *barnaföld,* valamint az *agyagbemosódásos barna erdőtalaj* övezetébe tartozik. Az ide sorolt szelvényeket rendszerint az *erdőtalaj A és B szintjének egymással és az anyakőzettel való erős keveredettsége és rétegesen egymásra való települése jellemzi.* Számos helyen a lejtő kevésbé meredek alsó szintjeit is hordaléktalaj fedi. Tapasztalataink szerint a szelvények mélysége átlagosan 0,30—1 m között váltakozik, de egyes foltokon a 2 m vastagságot is meghaladja.

g) A dombvidék széles alluviális síksággal rendelkező nagyobb völgyeiben (Völgységi-patak völgye, Rák-völgy, Gráboci-völgy, Szálkai-völgy, Alsónánai-völgy) a különböző típusú *réti talajok* vannak elterjedve. Jelenleg nagyobb részük időszakos elöntés alatt áll, és erősen elsavanyodott. A széles völgysíkok csatornázásával és a belvizek levezetésével feljavításuk kívánatos, mert rét- és legelőként hasznosítva komoly takarmánybázist jelentenek.

A talajtakaró jelenlegi állaga

A mezőgazdasági termőterületek közül a Szekszárdi-dombvidék országos viszonylatban hazánk egyik *legerősebben* erodált területe. A viszonylag kis területű (191 km²), de mezőgazdasági szempontból nagyon értékes dombvidék talajpusztulási problémáinak megoldása rendkívül nehéz feladat. A dombsági tájnak erdővel borított, viszonylag kis reliefenergiájú központi része (Óriáshegy 300 m a tszf., Hármas-halom 298 m) kivételével nincsen egyetlen km²-nyi területe sem, mely *mentes* lenne a féktelen talajeróziótól.

A nagyméretű talajpusztulás itt elsősorban abból adódik, hogy az aprólékosan feldarabolt és a legintenzívebb művelés alatt álló területeken *az areális erózióval és a vonalas erózióval járó talajeróziós folyamatok rendszerint együttesen lépnek fel, egymással bonyolultan összeszövődnek, s a lepusztulásfolyamatot rendkívül hatékonnyá teszik.*

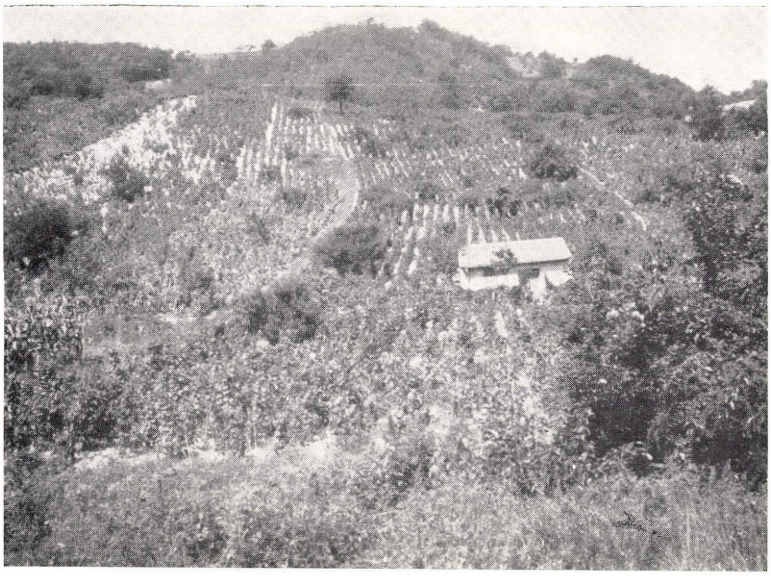
Hogy területünkön az areális és lineáris eróziós tevékenységgel együtt járó talajpusztulási folyamatok milyen katasztrofális méreteket öltenek, azt a mellékelt *talajeróziós térkép (2. ábra)* kitűnően szemlélteti.

Talajeróziós térképezésünk szerint a dombvidék legaprólékosabban tagolt és legintenzívebb művelés alatt álló területének termőtalaja már csaknem *teljesen lepusztult.* Ez mindenekelőtt a dombsági táj K-i és É-i peremterületeire vonatkozik, melyek évszázadok óta szőlőművelés alatt állnak, s az országszerte ismert szekszárdi bor termőterületének mintegy 98%-át teszik ki.

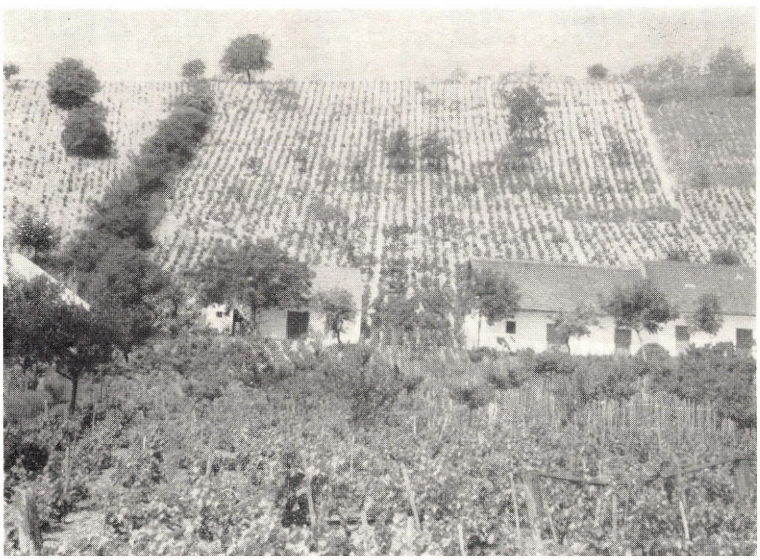
A dombvidék K-i és É-i peremterületének nagy részén a talajszelvény már *100%-ig* lepusztult *(1., 2., 3. kép),* s a nyers anyakőzet, a lösz került a felszínre *(2. ábra).* Ahol a termőtalaj nem pusztult le teljesen, az erodáltság mértéke ott is meghaladja a *75%-ot.*

Termőtalaj tehát csak elszórtan, kisebb foltokban, néhány m²-nyi kiterjedésű sávok, foltok formájában maradt meg. Számos esetben még a kisebb foltokban előforduló vékony talajrétegek sem a helyben képződött talajszelvény maradványai, hanem a magasabb szintekről átmosott, helyenként lösszel is keveredett, másodlagos helyen települt, újabb talajosodási folyamaton átment talajfelhalmozódások.

Természetesen a talajtakarótól lemeztelenített löszlejtők további lepusztulása az intenzív művelés hatására (gyorsított erózió) ma már rend-



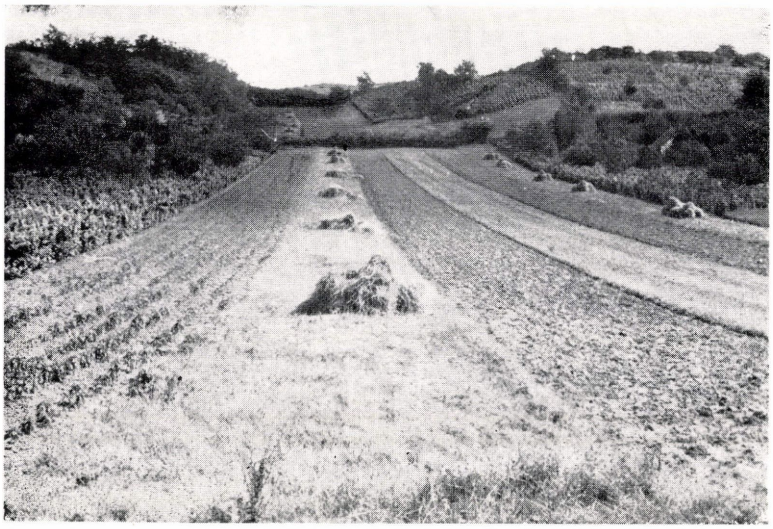
1. kép. 100%-ig erodált löszlejtő a Bartina-völgy bal partján
Versant de loess érodé à une proportion de 100% à la rive gauche de la vallée de Bartina



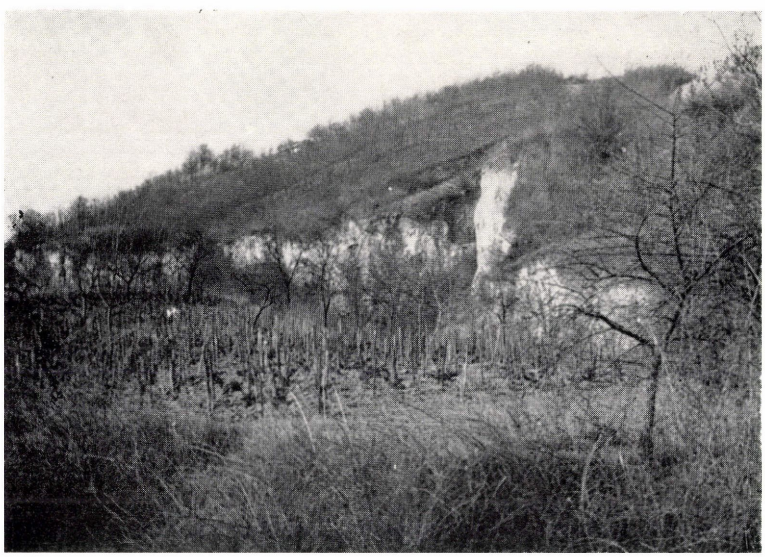
2. kép. Antropogén hatásra kialakult meredek lejtő a Palánki-hegy K-i peremén. A 30°-os meredek lejtőről a talaj már évtizedekkel ezelőtt teljesen lepusztult
Versant à pente abrupte formée par l'action anthropogène en bordure est du mont de Palánki. Le sol du versant abrupt à pente de 30° a été entièrement dégradé il y a des dizaines d'années

3. kép. Szőlőművelés hatására 100%-ig erodált lejtők a Bakta-hegy K-i peremén
Versants érodés à une proportion de 100% par suite de la viticulture en bordure est du mont de Bakta

4. kép. Jelenkori deráziós völgyképződés és a talajerózió közötti kölcsönös összefüggés. A lapos völgy kialakulása a lejtő termőtalajának az erodálásával kezdődik
Corrélation entre la formation récente de vallée de dérasion et l'érosion du sol. La formation de la vallée plate commence par l'érosion de la couche arable



5. kép. Jelenkori deráziós völgy Szálka határában. A lapos völgyből a talaj már teljesen erodálódott
Vallée de dérasion récente sur le territoire de Szalka. Dans la vallée plate le sol est déjà complètement détruit par l'érosion



6. kép. Intenzív szőlőművelés következtében („gyorsított erózió") kialakult 6 m magas tereplépcső (álterasz) a Parászta-völgy baloldali lejtőjén
Gradin de terrain (fausse-terrasse) de 6 m de hauteur sur le versant gauche de la vallée de Parászta façonné par suite de la viticulture intensive («érosion accélérée»)

7. kép. Egykori szőlőművelés hatására keletkezett álteraszok Bativáron. A lejtő ma szántóföldi művelés alatt áll (Foto: PATAKI J.)

Fausses-terrasses façonnées sous l'influence de la viticulture ancienne à Bativár. Le versant se trouve actuellement en culture

8. kép. Talajpusztulás deráziós völgylejtőn Alsónána határában 18 mm-es záporeső alkalmával

Enlèvement du sol sur le versant de la vallée de dérasion par le territoire d'Alsónána consécutif à une averse de 18 mm

(A képek — a 7. sz. kivételével — a szerző felvételei)

kívül gyors ütemben megy végbe. *Főleg a dombvidék ÉK-i részén, a Parászta- a Bartina-, a Csatári- és a Tóth-völgy vízgyűjtő területén katasztrofális a talajpusztulás, ill. ma már az anyakőzet gyors ütemű letarolódása (2. ábra).* Itt a féktelen talajerózió ma főleg vonalas erózió formájában működik, de rendkívül bonyolult módon szövődik össze a felszínt felületileg pusztító talajeróziós folyamatokkal is.

Ezen a területen tehát a talajvédő gazdálkodás kialakítása folyamán már nem a termőtalaj lepusztulása elleni védekezés, hanem a felszín nagyarányú feldarabolódásának, az anyakőzet letarolódásának a megakadályozása lesz a fő feladat.

A szóban forgó peremi területek nagyarányú lepusztulásában a *szerkezeti tagoltság* és az *antropogén hatások* mellett a *talajgenetikának* is igen jelentékeny szerepe van. A K-i és É-i peremterületet ugyanis az eróziónak legkevésbé ellenálló *mészlepedékes csernozjom* borította *(1. ábra)*. A talajvédő gazdálkodás megtervezésénél ezt a körülményt alaposan mérlegelni kell, mert a különböző talajtípusok a lepusztulással szemben igen eltérő módon viselkednek.

A dombvidék következő legjobban erodált területe a *Lajvér-völgy baloldali és a Rák-patak jobboldali meredek völgylejtője.* A Lajvér-völgyre tekintő lejtő erodáltsági mértéke csaknem egyértelműen 100%-osnak mondható, míg a Rák-völgy jobboldali és baloldali lejtői a *75%-nál* erősebben erodált felszínek közé tartoznak *(2. ábra)*. Ez utóbbi területtel kapcsolatban érdemes megjegyezni, hogy a szántóföldi művelés alatt álló lejtő barna erdőtalajának több mint 75%-a mindössze 150 év alatt pusztult le. Ugyanis 1818-ban készült megyei térkép szerint abban az időben a szóban forgó lejtőt még erdő borította.

A dombvidék völgyekkel tagolt belső területe már sokkal *tarkább képet* mutat. A völgylejtők többségükben itt is a *75%-nál* erősebben erodált területek közé tartoznak (helyenkint foltokban 100%-ig erodáltak), a köztes szélesebb löszhátak, löszgerincek és tanúhegyek pedig az *50%-nál* nagyobb mértékben lepusztult területeket képviselik, és kisebb-nagyobb foltokban előfordulnak *25—50%* között (közepesen) erodált területek is.

A talajeróziós térképről azonnal szembetűnik, hogy a dombvidék belső területeinek termőtalaja kisebb mértékben pusztult le, mint a peremterületeké. Ez a körülmény itt elsősorban a *mezőgazdasági műveléságak területi rendszerével* és a *talajgenetikával* van szoros összefüggésben. A kevésbé intenzív szántóföldi művelés alatt álló, barna erdőtalajjal borított területeken a talajpusztulás mértéke és hatékonysága még azonos kitettségű és lejtőszögű területeken is kisebb, mint pl. az évente többszöri megmunkálást (talajforgatást) igénylő csernozjom talajú szőlőkultúra területein

Természetesen a dombvidék belső területeinek viszonylag kisebb mértékű erodáltsága nem jelenti azt, hogy e területek *talajeróziós problémáinak* megoldása kevésbé sürgős és fontos. A dombvidék belseje ugyanis *éles hátakra, gerincekre* és *keskeny platókra* szabdalt. Ha idejében nem fékezzük itt meg a talajeróziót, akkor a belső területek is a peremterületek sorsára jutnak.

A szántóföldi művelés alatt álló területek évről évre kisebbek és tagoltabbak lesznek, a köztes völgyek mélyülnek és szélesbednek, s ha lassúbb ütemben is, mint a szőlőterületeken, de termőtalajuk is fokozatosan lepusztul.

A dombvidék csupa lejtőből álló belső területei a talajvédelmi követelményeknek megfelelő gazdálkodás kialakítása szempontjából sokkal több nehézséggel járnak, mint a nagyobb mértékben erodált peremi területek. Ez elsősorban abból adódik, hogy itt a völgyoldalak rendkívül meredekek, a

köztes hátak és gerincek keskenyek és lekerekítettek, s a lejtők nagyon különböző mértékben erodáltak.

A legkevésbé erodált a dombvidék Ny-i része, a *Börzsöny—Kakasdi-lösztábla*. A Szekszárdi-dombvidéknek ez az egyetlen területrésze, amely a talajvédelmi gazdálkodás megtervezésénél és kialakításánál semmilyen problémát nem okoz. A *mészlepedékes csernozjommal* és *mélyen elhumuszosodott barna erdőtalajjal (1. ábra)* borított terület talajszelvénye csaknem mindenütt teljesen ép, ami azt jelenti, hogy a lösztábla a gyengén (25%-nál kisebb mértékben) erodált területek közé tartozik *(2. ábra)*.

Mindössze a tábla peremi lejtőinek a termőtalaja pusztult le erősen. Különösen a tábla Ny-i, a Völgységi-patak alluviális felszínéből kiemelkedő rendkívül meredek (25—40°) lejtője tartozik a *75%-nál* erősebben erodált területek közé. Itt a lejtő meredekségén kívül főleg az antropogén tényezőknek volt és van nagy szerepe a termőtalaj nagymértékű lepusztulásában.

Az elmondottak alapján megállapítható és a talajeróziós térképről azonnal szembe is tűnik, hogy a dombvidék *talajtakarójának állaga (2. ábra) rendkívül kedvezőtlen befolyással van a gazdálkodásra*. Ha figyelembe vesszük, hogy a dombvidék mezőgazdasági művelés alatt álló felszínének mintegy *2/3 része az erősen erodált* (a talajtakaró 75%-nál nagyobb mértékben erodált) *területek közé tartozik, és csak 1/3 része jut a közepesen* (25—75%-ig) és *gyengén* (25%-nál kisebb mértékben) *erodált* területek közé, akkor még kedvezőtlenebbnek tűnik a valóság.

A dombvidék rendkívül súlyos talajeróziós problémái arra figyelmeztetnek, hogy a talajvédő gazdálkodás kialakításánál minden gyakorlati eljárásnak (talajvédelem, agrotechnika, művelési ágak és a vetésszerkezet térbeli rendjének a kialakítása, növénytermesztési terv stb.) *arra kell irányulnia, hogy a még meglevő termőtalaj lepusztulását megfékezze.*

A talajpusztulást befolyásoló fontosabb tényezők

A talajvédő gazdálkodás kialakítása szempontjából feltétlenül szükséges ismernünk azokat a *helyi tényezőket* és *okokat*, amelyek a talajeróziós folyamatok nagyarányú kifejlődését és a talajtakaró nagymértékű lepusztulását előidézték. Ha a legfontosabb okokat nem tárjuk fel, akkor nem tudunk eredményesen védekezni a féktelen talajerózióval szemben, mert nem tudjuk, hogy melyek azok a talajeróziót befolyásoló *tényezők*, melyek megváltoztathatók.

Az általánosan ismert és minden dombsági területen szerepet játszó tényezők (kőzetminőség, növényzet, lejtőszög, csapadék) mellett az egyik legfontosabb ok a *dombvidék nagyarányú feldaraboltsága és nagy reliefenergiája*.

A kistáj aprólékos tagoltságára mi sem jellemzőbb, mint az, hogy felszínét *170* eróziós, deráziós és deráziós-eróziós völgy tagolja. Ez a nagyfokú tagoltság azt jelenti, hogy területünkön a művelés alatt álló szántóföldek nagyobb része (80%) lejtőn helyezkedik el, keskeny parcellákra darabolt, s amellett felszínét még kisebb-nagyobb *szurdikok, löszmélyutak* és *löszszakadékok* is beréselik.

A dombvidék reliefenergiája szoros összefüggésben van a terület abszolút magasságával és tagoltságával. A reliefenergia helyenkint meghaladja a *150 m/km²*-t (a dombvidék K-i peremterületén és az Óriás-hegy környékén),

de átlagosan is 100 m/km². Az eróziós völgyek ugyanis nagyon mélyek (80—120 m) és rendkívül meredek völgylejtőkkel rendelkeznek.

Egy másik fontos tényező — amely a talajerózió nagymértékű kifejlődését elősegítette és jelenleg is befolyásolja — a dombvidék lösszel borított pannóniai hátainak a *kibillenésével* kapcsolatos. A hátak ugyanis igen nagymértékben kibillentek (1,5—32°), és általában DDK-i irányban lejtenek. Ennek talajeróziós szempontból az a káros következménye, hogy a lehulló csapadékvíznek még a löszhátak és platók felszínéről is igen nagy százaléka lefolyik.

A szerkezeti okok közül szerepe van még a dombvidék napjainkban is folyamatban levő *kiemelkedésének*, ami elsősorban a szurdikok gyors fejlődésén keresztül (hátráló erózióval történő bevágódás) befolyásolja a talajpusztulást.

A *talajgenetikának* is jelentékeny a szerepe a felszíni lepusztulásban. A talajtípusok erodálhatósági foka ugyanis nagyon különböző. Pl. a mészlepedékes csernozjom viszonylag könnyen pusztul, ezzel szemben a barna erdőtalaj kötöttségénél fogva igen nagy ellenállást tanúsít az erózióval szemben. Különösen a barna erdőtalaj *B* szintje pusztul nehezen. Nem véletlen, hogy egyéb tényezők mellett éppen a dombvidék *mészlepedékes csernozjom talaja* pusztult le *100%-ig*. Természetesen a talajtípusok mellett lényeges szerepe van a *talaj szerkezetének* is. Ugyanazon talajtípuson belül is a leromlott szerkezetű talajok erodálhatósága jelentékenyen nagyobb, mint a morzsás szerkezetű, jó vízgazdálkodású talajoké.

A természeti adottságok (okok) mellett a talajtakaró pusztulását az *antropogén tényezők* is nagymértékben befolyásolták és befolyásolják napjainkban is.

Kezdődött ez az oktalan *erdőirtással*, amikor egyáltalán nem vették figyelembe a lejtőszög nagyságát, és olyan területeken is letarolták az erdőket, amelyek földművelésre már akkor sem voltak alkalmasak.

Nagymértékben befolyásolta a talajpusztulást a *művelési ágaknak a rossz területi rendszere* és a talajvédelmi követelményekkel egyáltalán nem számoló *helytelen vetésszerkezeteknek* évszázados használata, valamint az *agrotechnikai eljárások* helytelen alkalmazása; az okszerűtlen földművelés.

Tekintélyes szerepe van a talaj nagymértékű lepusztulásában az antropogén hatásokra kifejlődött sűrű *löszmélyút-hálózatnak* is, mert valamennyi löszszurdik a mélyutak eróziós felszakadása révén alakult ki. A mély szurdikok és löszmélyutak, mint a lefolyó vizek lineáris pályái, fokozott mértékben gyakorolnak hatást a környező területek talajeróziós hatékonyságára: növelik és gyorsítják a vízgyűjtő terület talajának lepusztulását.

A talajeróziót befolyásoló természeti tényezők többsége nem változtatható meg. Pl. a felszín tagoltsága és reliefenergiája állandóan növekszik, s ezzel egyértelműen a lejtők egyre meredekebbekké válnak. Megváltoztatható viszont *a meredek lejtők hajlása*, a *lejtők hossza* és a *talaj erodálhatósága* (talajszerkezet javítás). Lényeges változások hajthatók végre még a *művelési ágak területi rendszerének célszerű kialakítása*, valamint a *vetésszerkezetek* és az *agrotechnikai eljárások* helyes alkalmazása révén.

A talajpusztulás megfékezése s a károsan befolyásoló antropogén tényezők kikapcsolása kizárólag a tudatos talajvédő gazdálkodáson múlik.

A domborzat formakincse és a talajpusztulás közötti kölcsönös összefüggés

A dombvidék *felszíni formáinak* a kialakulása és fejlődése, valamint a *talajerózió* működése között szoros összefüggés állapítható meg. Különösen a *negatív térszíni formák* (deráziós völgyek, deráziós fülkék, löszmélyutak, löszszakadékok, löszszurdikok) kialakulása és a talajpusztulás közötti kapcsolat nagyon szoros, de megvan a kölcsönös összefüggés a *pozitív felszínformák* (eróziós-deráziós tanúhegyek, völgyek közti keskeny löszgerincek, löszpiramisok stb.) kialakulása és az areális-lineáris erózióval együtt járó talajeróziós folyamatok között is.

Az eróziós folyamatok ugyanis nemcsak a lejtők termőtalajának a lepusztulását idézik elő, hanem működésük rendszerint valamely formatípus kialakulásához kapcsolódik.

A felszínformák genetikája és a talajerózió közötti kölcsönös összefüggés éppen az olyan nagymértékben tagolt és erodált területen tanulmányozható kitűnően, mint a Szekszárdi-dombvidék, *ahol a felszín fejlődésmenetét napjainkban döntő mértékben az areális és lineáris erózióval együtt járó, egymással bonyolultan összeszövődő talajeróziós folyamatok határozzák meg.*

A mondottakat a dombvidék legelterjedtebb formatípusainak kialakulásán keresztül mutatjuk be.

A legtömegesebben előforduló formák a *deráziós völgyek* és a *deráziós fülkék.* Ezek a negatív térszíni formák rendszerint a völgyoldalak löszlejtőin és a meredek löszhátak peremein fordulnak elő. *Kialakulásuk napjainkban minden esetben a lejtők termőtalajának az erodálásával kezdődik (4., 5. kép), s amilyen mértékben növekednek és vágódnak hátra a lejtők inflexiós sávja felé, olyan mértékben pusztul a talajtakaró.* A löszlejtőkön mindenütt megfigyelhető, hogy a fejlődésük kezdeti stádiumában levő deráziós völgyek területén jelentékenyen *vékonyabb a talaj,* mint a köztes területeken. A talajtakaró teljes pusztulása után fejlődésük meggyorsul, s egy bizonyos mélység elérése után, mint helyi erózióbázisok, fokozott mértékben hatnak vissza környezetük talajtakarójának a pusztulására. Kialakulásukkal és fejlődésükkel tehát *közvetlenül* és *közvetve* is *hatást gyakorolnak a lejtők talajeróziós folyamataira.*

A mondottak teljes mértékben érvényesek a deráziós fülkékre is, hiszen *ezek a mikroformák szinte kizárólag a vonalas és az areális erózióval együtt járó talajeróziós folyamatok működése révén alakulnak ki.*

A deráziós völgyek és a talajpusztulás közötti kölcsönös összefüggés abban az esetben is fennáll, ha a deráziós völgyek kialakulása a pleisztocénba nyúlik vissza, s jelenleg csak továbbfejlődésben vannak. Ebbe a csoportba tartozik a Szekszárdi-dombvidék deráziós völgyeinek a többsége. Ezeknél a völgyeknél határozottan megállapítható, hogy fejlődésük az utolsó évszázadokban nagyon jelentékeny volt, s. *a völgyoldalak talaja az erdő kiirtása után az antropogén tényezők* (intenzív szőlőművelés) *hatására meggyorsult areális és lineáris erózióval együtt járó talajeróziós folyamatok következtében pusztult le 100%-ig.*

A talaj lepusztulását követően a deráziós völgyek nagyon jelentékeny fejlődésen mentek át. A „gyorsított erózió" következtében a formák jelentősen szélesbedtek, mélyültek és nagymértékben hátravágódtak. Fejlődésük az utóbbi 1000 évben helyenként olyan jelentékeny volt, hogy meghaladja a korábbi időszakét. Erről tanúskodnak a teljesen lemeztelenített völgyoldalak 40—60°-os meredek lejtői és a sűrűn kialakult, 4—6 m magas álteraszok *(5. kép).*

Ahol a deráziós völgyek és a fülkék sűrűn tagolják a felszínt, ott a lejtők 100%-ig erodáltak, s a termelés már évtizedek, ill. évszázadok óta a nyers anyakőzeten folyik. Ilyen terület a dombvidék ÉK-i része *(2. ábra),* ahol élesen szembetűnik a deráziós *formák és a talajeróziós folyamatok közti szoros kapcsolat.*

A felszínformák és a talajeróziós folyamatok közötti szoros összefüggés a *lösz lepusztulásformáinak* (löszmélyutak, löszszakadékok, löszszurdikok, löszpiramisok) *a kialakulásában jut a legjobban kifejezésre.* Nem véletlen, hogy a deráziós völgyek mellett ez a formaegyüttes hálózza be a legsűrűbben a Szekszárdi-dombvidéket. Kialakulásuk *antropogén hatásra* a dűlőutak talajának erodálásával kezdődik, s a talajeróziós folyama-

tokkal együtt járó lineáris eróziós tevékenység következtében a löszmélyutaktól a löszszurdikokig változatos formaegyüttes jön létre.

A löszmélyutak, löszszakadékok, löszszurdikok, löszpiramisok és löszcirkuszok sűrű elterjedése a derációs völgyek mellett és azokkal együttesen a *felszín nagymértékű erodáltságára utaló felszínformák*. A talaj lepusztulásán túlmenően a felszín tagoltságát is jelentékenyen növelik, s mint a lejtőkön lefolyó csapadékvizek lineáris pályái, hatékonnyá teszik a vízgyűjtő területek areális eróziós tevékenységét is. Nagy esőzések idején szerepük van a közutak és Szekszárd város eliszapolásában, mert bennük kerül elszállításra az erodált talaj és anyakőzet jelentékeny része.

A pozitív felszínformák közül az *eróziós-deráziós tanúhegyek* és a keskeny *löszgerincek* kialakulására kell elsősorban utalnunk.

A kisebb eróziós-deráziós tanúhegyek többsége teljes egészében a bonyolultan egymásba szövődő areális és lineáris erózióval együttjáró *talajeróziós folyamatok eredményeként* jöttek létre. Kialakulásuk az erdők kiirtása után, a termőtalaj lepusztulásával egyidejűleg indult meg, s mint pozitív formák, mindenütt a talaj és anyakőzet lepusztulásáról tanúskodnak.

Leggyakrabban a keskeny löszgerincek és löszhátak bomlottak tanúhegyekre. Felszínűket sok esetben még vastag talajréteg fedi, de lejtőik köröskörül nagymértékben erodáltak. A dombvidék É-i, Ny-i és DK-i térségében fordulnak elő sűrűbben.

A keskeny löszgerincek kialakulása csak részben és helyenkint van összefüggésben a talajeróziós folyamatokkal. A deráziós völgyekkel sűrűn behálózott meredek lejtőkön kialakult köztes gerincek többségükben ide tartoznak. Az antropogén hatásra „meggyorsult" talajerózió a deráziós völgyoldalak talajtakarójának teljes lepusztulásával és a völgyek jelentékeny szélesbedésével járt együtt. E folyamatok eredményeként a deráziós völgyek közti hátak lepusztultak, elkeskenyedtek, s *50—80 m széles gerincek* formájában maradtak fenn. Elterjedésük a dombvidék egész területén jellegzetes.

Teljes mértékben a talajeróziós folyamatokra utaló formák a dombvidék különböző részein megfigyelhető *denudációs nyergek*. Leggyakrabban a löszgerincek, az eróziós-deráziós tanúhegyek és a deráziós völgyfők között alakultak ki, s az erdők kiirtása után bekövetkezett „gyorsított" talajpusztulás mértékéről tanúskodnak.

A felsorolt formák részben vagy egészben a talajtakaró lepusztulásával egyidejűleg a *lineáris és areális erózió* működése következtében alakultak ki. Jelenlétük arra utal, hogy a talaj pusztulását nem lehet csupán a *lejtők letarolásaként* felfogni, mert a bonyolultan egymásba szövődő talajeróziós folyamatok igen gyakran felszíni formák kialakulásával járnak együtt, ami az ellenük való védekezést nagy mértékben megnehezíti. A talajerózió elleni hathatós védekezés elkerülhetetlenül szükségessé teszi, hogy a részvízgyűjtő területeken belül a talajerózió működését illetően ne csak a lejtőt s annak hajlásszögét tanulmányozzuk, hanem *a lejtővel együtt az egész formaegyüttest értékeljük*.

A lejtő formái (löszmélyutak, deráziós völgyek, deráziós fülkék stb.) ugyanis feleletet adnak a talajeróziós folyamatok *menetéről, üteméről* és *természetéről*, s megvilágítják *az egész formaegyüttes jövőbeli felszínfejlődésének az irányát is*.

Ahhoz, hogy a lejtők féktelen talajerózióját megfékezhessük, vagy jelentékenyen mérsékelhessük, mindezekkel a tényezőkkel tisztában kell lennünk, és számolnunk kell velük, mert figyelmen kívül hagyásukkal a csak biológiai, agrotechnikai és műszaki talajvédelmi eljárásokra alapozott talajvédő gazdálkodás kialakítása nem hozhatja meg a kívánt eredményt. Különösen fontos ismerni mindenütt a lejtő formaegyüttesének a felszínfejlődési irányát.

A talajtakaró lepusztulásának mértéke és üteme

A talajerózió megfékezésére irányuló *talajvédő gazdálkodás* kialakításának megtervezéséhez ismernünk kell a *termőtalaj időbeli lepusztulásának mértékét és ütemét* is.

Méréseken alapuló, konkrét helyszíni adatokat kell begyűjteni elsősorban a *talajerózió által legjobban veszélyeztetett* területek időbeli lepusztulásának mértékére és ütemére vonatkozóan. Ebből a célból külön kell tanulmányozni minden részvízgyűjtő területen az areális és a vonalas eróziós formájában működő talajeróziós folyamatokat. Főleg a vonalas erózió formájában megnyilvánuló talajerózió megfékezésére kell különös gondot fordítani. A Szekszárdi-dombvidéken éppen e kérdés megoldása a legnehezebb feladat. Itt a völgyekkel sűrűn felszabdalt vízgyűjtőkön a két fajta talajeróziós folyamat oly bonyolultan szövődik egymásba, hogy az ellenük való gyakorlati védekezés kizárólag részletes helyszíni tanulmányozás és pontos adatszerzés alapján lehetséges.

Ebből a szempontból *kívánatos egyrészt a felszín időbeli letarolódásának mértékét visszamenőleg minél hosszabb időkeresztmetszetben vizsgálni, másrészt pedig a napjainkban végbemenő lepusztulás mértékéről és üteméről méréseken alapuló konkrét számszerű adatokat begyűjteni.*

Területünkön mindkét vizsgálati módszer gyakorlati megvalósítására számos jó lehetőség kínálkozik.

Az eddigi lepusztulás mértékére vonatkozólag elég megbízható adatokat szerezhetünk egyrészt a különböző *felszínformák* feltérképezése, másrészt pedig a *korrelatív üledékek* felmérése alapján.

a) A vonalas erózió formájában működő talajeróziós folyamatok hatékonyságát és romboló munkáját elsősorban a domborzat arculatát is jelentékenyen meghatározó *löszformák* (löszmélyutak, löszszakadékok, löszszurdikok, löszpiramisok, löszcirkuszok) *kialakulásán és fejlődésmenetén keresztül mérhetjük le,* hiszen ezeknek a formáknak a kialakulása szoros genetikai kapcsolatban van a vonalas eróziós tevékenységgel együttjáró talajeróziós folyamatokkal. A löszformák területi feltérképezése alapján tehát megközelítőleg pontos számításokat végezhetünk a vonalas erózió formájában működő talajerózió időbeli mértékére vonatkozóan.

Ezzel a módszerrel feltérképeztük a völgymedenceszerűen kitáguló, 2,5 km²-nyi kiterjedésű Parászta-völgy vízgyűjtő területét. A löszformák sűrű hálózatát figyelembe véve *számításunk szerint 14 millió m³ talaj és lösz takarodott ki* innen a lineáris erózió révén az utolsó 50 évben (a jelenlegi löszformák kialakulása ugyanis — szemtanúk beszámolása szerint — maximálisan 50 évre nyúlik vissza).

b) A lepusztulás hasonló méreteiről tájékoztatnak a felszíni leöblítéssel együtt járó talajeróziós folyamatok következtében az évszázadok óta szőlőművelés alatt álló területeken kialakult, átlagosan 2—6 m magas *álteraszok* (teraszlépcsők) is *(6., 7. kép).*

Az álteraszok leggyakrabban a szőlőparcellák és egyéb művelés alatt álló területek érintkező vonalain alakultak ki. Főleg az erdő- és a szőlőművelés alá fogott területek, ill. a szőlőparcellák és a szántóföldi művelés alatt álló területek határvonalain jellegzetesek. Mint *antropogén morfológiai formák,* minden esetben az intenzív szőlőművelés következtében alakultak ki, s megbízható adatokat szolgáltatnak az antropogén hatásra „meggyorsult" talajerózió mértékéről. A legmagasabb teraszlépcsők természetesen az erdővel borított területek és a szőlőparcellák határvonalán keletkeztek. Itt általában 3—6 m magasak.

Az álteraszok abban az esetben is kialakultak, ha a lejtő valamely részén a szőlőművelést abbahagyták és a területet szántóföldi művelés alá vették, vagy esetleg újra beerdősítették. Területünkön mindkét esetre számos példa

van. Az utóbbi álteraszok természetesen kisebbek (0,5—2 m), de *kitűnő fokmérői a különböző intenzitású műveléságak mellett antropogén hatásra módosult talajeróziós folyamatok mértékkülönbségének.*

Ezek az antropogén morfológiai formák elég megbízható számszerű adatokat szolgáltatnak arra, hogy az erdő kiirtása óta a mezőgazdasági művelés alá vett területeken az intenzív szőlőműveléssel „meggyorsított" erózió következtében milyen mértékű lepusztulás következett be. *Számításaink alapján megállapítható, hogy a Parászta-völgy 2,5 km²-nyi vízgyűjtő területén az álteraszok tanusága szerint (*az álteraszokat átlagosan 2,5 m magasnak számítva) *az erdő kiirtása óta a szőlőművelés alatt álló területekről az areális erózió következtében 6 millió m³ talaj és anyakőzet pusztult le.*

Ezt egybevetve a löszformákon keresztül felmért lineáris erózióval kapcsolatos lepusztulással (14 millió m³), a jelzett terület lepusztulásterméke *20 millió m³ üledéket tesz ki.*

c) A felszíni leöblítéssel együttjáró talajeróziós folyamatok hatékonyságának felmérésére szőlős területeken igen alkalmasnak bizonyultak a *szőlőtőkék talajfelszín feletti részein* (nyakán) *alapuló mérések is.*

A szőlőtőkéknek a felszínből kiálló „nyaka" ugyanis a termőtalajnak vagy az anyakőzetnek egy meghatározott időn belüli lepusztulásáról tanúskodik. Ezzel a mérési módszerrel 40—60 évre visszamenőleg is számításokat lehet végezni egy ismert telepítésű szőlőterület lepusztulásmértékére vonatkozólag, s egyben hosszú időre megkaphatjuk az *évi átlagos lepusztulási értéket is.*

Ezzel az eljárással néhány helyen részletes mérést végeztünk. Méréseink szerint a Parászta-völgy bal oldalán (Pux-völgy lejtője) egy 9600 m²-nyi, átlagosan 12°-os lejtőjű, 1918—1922-ben telepített szőlőterületről 40 év alatt *50 cm* vastag talajréteg és lösz pusztult le. A szőlősgazda adatai szerint az új szőlő telepítése idején (1918) földjéről a termőtalaj nagyrésze már hiányzott. Erről a kicsiny területről 40 év alatt *4800 m³* talaj és anyakőzet erodálódott. Ha a szóban forgó terület jelenlegi lepusztulásmértékét az elmúlt 40 év átlagos lepusztulásával azonosnak vesszük, akkor is *évente 1,25 cm* vastag réteg erodálásával kell számolnunk, ami gyakorlatilag azt jelenti, hogy hasonló méretű lepusztulás mellett szőlőkultúrával hasznosított területen *termőtalaj újraképződés* nem lehetséges.

Egy másik helyen, a Palánki-hegy K-i oldalában 6000 m²-nyi, átlagosan 25°-os lejtőjű, 1935-ben újratelepített szőlőterületről 25 év alatt *40 cm* vastag termőtalaj és lösz erodálódott. *Ezen a területen a nagyobb lejtőszög miatt a lepusztulás 25 év alatt csaknem olyan mértékű volt, mint a korábban említett helyen 40 év alatt.*

Hasonló adatokat szolgáltattak a Bartina- és a Csatári-völgy baloldali lejtőjén végzett mérések is. A Bartina-völgy ÉNy-i oldalában 4500 m²-nyi, átlagosan 18—20°-os lejtőjű, 1925-ben telepített szőlőterületről 35 év alatt *60 cm* vastag lösz erodálódott (a gazda közlése szerint az újratelepítéskor már nem volt termőtalaj a területén), ami átlagosan *évi 1,7 cm*-es lepusztulást jelent.

Hasonló méréseket még vagy 8—10 helyen végeztünk, de a lepusztulási adatok azonossága (évi 1,40—1,80 cm) miatt ezeket most nem részletezzük.

A mérési adatok arra figyelmeztetnek, hogy a Szekszárdi-dombvidék szőlőművelés alatt álló K-i és ÉK-i részén, ahol a termőtalaj már teljesen lepusztult *(1., 2. kép), az areális és lineáris erózió formájában megnyilvánuló talajeróziós folyamatok következtében napjainkban évente átlagosan 2 cm vastag nyers anyakőzet erodálódik.*

d) A talajtakaró pusztulásának mértékére és ütemére vonatkozóan helyenkint a *korrelatív üledékek* is jó tájékoztatást nyújtanak. Pl. a dombvidék intenzív szőlőművelés alatt álló K-i peremterületéről évszázadok óta lepusztult löszös üledék a dombvidék K-i peremének előterében, a Sárköz Ny-i szegélyén

2. táblázat. Deráziós völgylejtőkön mért lepusztulási adatok

Mérés helye	Terület, m^2	Lejtőszög, fok	Növényzet	Erodált anyag, m^3	Csapadék, mm	Talajtípus	Terület erodáltsági foka
Rák-völgy jobb oldali lejtője Kakasdnál	6 400	25—28	napraforgó	134	32	földes kopár	100%
Rák-völgy bal oldali lejtője Kakasdnál	4 800	18	burgonya	70	32	mészlepedékes csernozjom	erősen
Rák-völgy jobb oldali lejtője Börzsönynél	6 000	10—15	kukorica	49	32	barna erdőtalaj	erősen
Rák-völgy bal oldali lejtője Börzsönynél	7 500	7— 8	gyümölcsös	18	32	barna erdőtalaj	erősen
Káló-hegy, Gráboc	10 800	12—15	kukorica	117	32	barna erdőtalaj	erősen
Gráboci-hegy Ny-i lejtője	1 800	20	kipusztult szőlő	80	32	földes kopár	100%
Gyertyámos-hegy É-i peremé	3 800	25	parlag föld	32	32	mészlepedékes csernozjom	erősen
Gyertyámos-hegy Ny-i peremé	4 300	8—10	szőlő	140	32	földes kopár	100%

halmozódott fel. E kor relatív üledék felmérése alapján kiszámíthatjuk a dombvidék K-i peremterületéről erodálódott üledék mennyiségét.

A kereken 20 km^2 nagyságú területen lerakódott, átmosott löszös üledék a fúrásadatok szerint átlagosan 10 m vastag *(2. ábra)*. Ez számokban kifejezve azt jelenti, hogy a dombvidék K-i peremterületéről zömében az erdő kiirtása óta, a szőlőművelés meghonosításától kezdve (kb. 800—1000 év alatt) *200 millió m^3 löszös üledék pusztult le.*

e) A Szekszárdi-dombvidék nagyarányú talajeróziós pusztulását *jelenkori adatok* és tapasztalatok is egyértelműen alátámasztják.

Az elmúlt években a dombvidék különböző részein előre kijelölt helyeken több alkalommal talajeróziós méréseket végeztünk. A mérési területeket annak figyelembevételével választottuk ki, hogy lehetőség szerint különböző lejtőszögű és különböző talajjal és növényzettel fedett területek lepusztulására vonatkozóan nyerjünk adatokat. A csapadékot rendszerint a helyszínen mértük (1 m ∅-jű cementgyűrű), a lehordott üledéket pedig sáncolással fogtuk fel.

Méréseink szerint a talaj és az anyakőzet lepusztulása olyan roha-

mos ütemű, hogy ha még sokáig tétlenül szemléljük, akkor rövid időn belül a termelést nagymértékben veszélyeztető helyzet áll itt elő.

A mondottak igazolására és érzékelésére néhány számszerű adatot említek:

1959. július 27-én Ladomány határában 35 perc alatt lezúdult, 22 mm-es záporeső egy 3000 m^2-nyi kiterjedésű, átlagosan 15—16°-os lejtőjű (tarlóhántásos) területről *78 m^3* barna erdőtalajt és löszt pusztított le. Ugyanezen idő alatt a Tóth-völgy baloldali lejtőjén egy 2400 m^2-nyi alapterületű, szurdikokkal felnyílt deráziós völgyből, 8—10°-os lejtőszög mellett 49 m^3-nyi talaj és anyakőzet takarodott ki.

1962. június 17-én Alsónána közelében egy 900 m^2-nyi alapterületű, átlagosan 3—5°-os lejtőjű (dohányföld) deráziós völgyből 94 m^3 talajjal kevert lösz erodálódott ki *(8. kép)* egy félóra alatt lezúdult 18 mm-es záporeső alkalmával. Ez utóbbival kapcsolatban érdemes megemlíteni, hogy a heves zápor csak Alsónána, Gráboc és Mócsény határára terjedt ki, a környező területen egy csepp eső sem esett, Alsónánán mégis jelentékeny pusztítást hagyott maga után.

1963. május 17-én a Lajvér-völgy baloldali lejtőjén egy 4500 m^2-nyi alapterületű, kapás növényekkel beültetett, 16—18°-os lejtőről kb. egy órás záporeső alkalmával *60 m^3* nyers anyakőzet pusztult le.

1962. június 23-án Kakasd és Börzsöny határában (Rák-völgy jobb- és baloldali lejtőjén), a Gráboci-völgyben és a Gyertyámos-hegy lejtőin egyidejűleg egy sorozatmérést végeztünk. Az említett napon 5 órán keresztül különböző intenzitással több alkalommal megismétlődő záporeső volt, s összesen 38 mm csapadék hullott.

Ez alkalommal egyidejűleg 8 helyen végeztünk méréseket.

A lepusztulási adatokat a *2. táblázaton* közöljük.

A fenti adatokkal kapcsolatban csak annyit kívánunk megjegyezni, hogy a lepusztulás mértéke és üteme mindenekelőtt a csapadék intenzitásától és a növényzettel való borítottságtól függött nagymértékben. Emellett nagy szerepe volt még a lepusztulásban a lejtő meredekségének és a talajtípusnak.

Érdemes még a lepusztulással kapcsolatban megemlíteni *az 1961. június 10-i szekszárdi felhőszakadás után szerzett helyszíni tapasztalatokat.* Az említett napon *81 mm csapadék* zúdult a városra és a környező dombvidékre. A másfél óra alatt lehullott nagy mennyiségű csapadék szinte felmérhetetlen felszíni letarolást végzett. Pataki J. szóbeli közlése szerint mintegy 20—25 ezer m^3, a szőlőhegyekről lemosott löszös üledék borította el a várost. A főútvonalon és a város központjában átlagosan *15—25 cm* vastag iszaposlöszös üledéket lehetett mérni. A városból kivezető közutak is járhatatlanná váltak.

A bonyhádi műút egyes szakaszait pl. 0,30—0,40 m vastag, a szőlőhegyekről lehordott üledék fedte el. A jelentéktelen vízű (48 l/sec) *Séd-patak* vízállása 3 m-re növekedett, s az árvíz levonulásával medrét mintegy 200 m-es szakaszon 1,5 m vastag hordalékkal töltötte fel.

A felhőszakadás alkalmával főleg a *vonalas erózió* formájában működő talajerózió végzett felbecsülhetetlen pusztítást. A dombvidék löszmélyútjainak kb. *60%-a* kisebb-nagyobb mértékben felszakadt, a Parászta-völgy vízgyűjtő területén az összes löszmélyutak járhatatlanokká váltak.

A Lisztes- és Faddi-löszmélyútban 1,5—3 m mély szakadékok keletkeztek. A mélyutakból kihordott finom homokos-löszös üledék 0,30 m vastagon töltötte fel a Parászta-völgy alluviumát.

A felszín nagyarányú és gyors ütemű lepusztulása éppen a felhőszakadások és heves záporok alkalmával megy végbe. Egy-egy nagy felhőszakadás vagy hosszan tartó záporeső alkalmával vastagabb talajréteg és anyakőzet erodálódik, mint egyébként egész évben.

Minthogy területünkön a felhőszakadás és a kiadós záporesők nem mennek ritkaságszámba, érthető a *csupa lejtőből álló tagolt terület gyors ütemű lepusztulása.*

A felsorolt valamennyi adat egyértelműen arról tanúskodik, hogy az eddigiekben is nagymértékben erodált Szekszárdi-dombvidék talaja és nyers anyakőzete *napjainkban is gyors ütemben pusztul,* amit csak gondosan megtervezett és a gyakorlatban tudatosan alkalmazott *talajvédő gazdálkodással* lehet megfékezni, ill. mérsékelni.

IRODALOM

ÁDÁM L. 1964. A Szekszárdi-dombvidék kialakulása és morfológiája. — Földrajzi Tanulmányok 2. Akad. Kiadó, Bp.

ÁDÁM L. 1965. A Tolnai-dombság kialakulása és természeti földrajzi tájértékelése. — Kandidátusi értekezés. Kézirat.

ERŐDI B.—HORVÁTH V. 1960. Az erózió és talajvédelem jelentősége. — Magyar Mezőgazdaság.

FEKETE Z. 1953. Küzdelem a szántóföldet sújtó talajerózió ellen. — Agrártudomány.

FEKETE Z. 1958. Talajtan és trágyázástan. — Mezőgazdasági Kiadó, Bp.

FEKETE—HARGITAI—ZSOLDOS, 1964. Talajtan és agrokémia. — Bp.

FEKETE Z. 1964. A termőtalaj védelme. — Bp.

GÓCZÁN L. 1965. A tájkutatás talajföldrajzi feladatai. — Földr. Ért.

KAZÓ B. 1960. Talajeróziós kutatások izotópjelzés segítségével. — Agrokémia és Talajtan.

LÁNG S. 1955. Geomorfológiai megfigyelések a Szekszárdi-dombvidéken. — Földr. Közl.

LÁNG S. 1957. Természeti földrajzi tanulmányok a Sárköz környékén. — Földr. Ért.

MATTYASOVSZKY J. 1955. A talajvédelem időszerű kérdései. — Az Erdő.

MATTYASOVSZKY J. 1956. A talajtípus, az alapkőzet és a lejtőviszonyok hatása a talajeróziós folyamatok kialakulására. — Földr. Közl.

MATTYASOVSZKY J. 1957. Az erózió térképezésének kérdése és eddigi eredményei. — MTA Agrártud. Oszt. Közl.

PATAKI J. 1960. A mezőgazdálkodás felszínformáló hatása a Szekszárdi-dombvidéken. — MTA Dunántúli Tud. Int. Évk.

SIPOS—LAMMEL 1964. Gyakorlati talajvédelem. — Bp.

STEFANOVITS P. 1963. Magyarország talajai. — Akad. Kiadó, Bp.

STEFANOVITS P. 1964. Talajpusztulás Magyarországon (Magyarázatok Magyarország eróziós térképéhez). OMMI, Bp.

L'ÉROSION DE LA COUVERTURE DE SOL DANS LE PAYS DE COLLINES DE SZEKSZÁRD

Dr. L. Ádám

Résumé

Durant les années 1961 et 1962 l'auteur a effectué une cartographie complexe de géographie physique dans le pays de collines de Szekszárd. Au cours des relevés effectués sur les lieux il a réalisé, entre autres, la cartographie à l'échelle de 1 : 25 000 sur *la morphologie, les catégories de versants, la pédogénèse, l'érosion du sol, l'hydrogéographie et les branches de cultures.*

Simultanément aux travaux de cartographie et dans les suites il a étudié en détail les facteurs locaux les plus importants ayant une action sur l'érosion du sol: il a étudié encore les rapports réciproques entre les types de formes de génèse du relief et l'érosion du sol, et il a effectué pendant cinq années des relevés sur les lieux pour établir le degré actuel de la dégradation des couches arables et de la roche mère.

La cartographie de génèse des sols et celle de l'érosion du sol ont été simultanément effectuées d'après les profils de sol localisés à des distances plus ou moins grandes selon les conditions du relief (50 creux tranchés et profils explorés, ainsi que 1300 sondages). Nous avons caractérisé chaque type de sol d'après le dépouillement des données de l'analyse de laboratoire que nous avons relevées ensemble avec P. STEFANOVITS dans 8 tranchées de profil (fig. 1), et nous avons délimité leur étendue à l'aide des tranchées de profils mentionnées et des sondages.

Au moment durelevé de la cartographie de la composition de la couverture de sol nous avons déterminé le degré de l'érosion du sol dans la proportion de l'érosion par rapport au profil des sols intacts sur une superficie de 0,5 km² selon les degrés d'érosion suivants:

Avant de s'occuper de l'érosion de la couverture de sol par l'interprétation de la carte d'érosion du sol *(fig. 2)*, l'auteur fait connaître en détail les types de génèse du terrain *(fig. 1)* d'après la tranchée de profil de l'emplacement et les renseignements obtenus par l'analyse de laboratoire des échantillons prélevées *(tableau 1)*.

1° *Terrain non érodé* (boisé)		
sol forestier:	profil relativement intact	faiblement érodé
tchernoziom:	profil intact	
2° *Terrain érodé dans une proportion au-dessous de 25%*		
sol forestier:	la moitié de l'horizon A est érodée	
tchernoziom:	un tiers de l'horizon A est érodé	
3° *Terrain érodé dans une proportion de 25 à 50%*		médiocrement érodé
sol forestier:	l'horizon A est complètement érodé l'horizon B est aussi érodé	
tchernoziom:	les deux tiers de l'horizon A sont érodés	
4° *Terrain érodé dans une proportion de 50 à 75%*		
sol forestier:	la moitié de l'horizon B est érodée	
tchernoziom:	l'horizon A est complètement érodé l'horizon B est aussi érodé	
5° *Terrain érodé dans une proportion dépassant 75%*		fortement érodé
sol forestier:	résidu de 1 à 2 dm d'épais de l'horizon B	
tchernoziom:	une partie de l'horizon B est aussi érodée	
6° *Terrain érodé dans une proportion de 100%*		
sol forestier:	les horizons A et B sont complètement érodés	
tchernoziom:	l'horizon C ou la roche mère est effleurée	

A la surface du pays de collines fortement disséqué se sont formés des types de sols variés sous l'influence des processus de formation des sols en fonction des conditions du relief, du climat, du régime d'eau et de la couverture végétale. La surface est recouverte de *sols bruns* (des sols bruns forestiers selon Ramann), *de sol brun forestier à illuviation argileuse, de tchernoziom, de sols de prairie* et de *sols colluviaux (fix. 1)*. En caractérisant les types de sols de génese l'auteur se réfère en détail à la nécessité de compléter la matière d'alimentation de chaque type de sol, d'améliorer la structure et d'appliquer correctement les procédés de technique agricole servant à la protection rigoureuse des sols.

Après les indications faites sur les types de sols et la répartition de leur étendue l'auteur se met à préciser *l'état actuel de la couverture de sol*. Il pose en fait avant tout, que le pays de collines de Szekszárd est la région la mieux soumise à l'érosion en Hongrie. L'érosion considérable des sols résulte ici en premier lieu du fait que *les processus d'érosion du sol* accompagnant l'érosion superficielle et l'érosion linéaire des terrains fortement entaillés et mis en culture intensive (viticulture) marchent d'ordinaire de paire, se confondent dans une complexité et augment fortement l'efficacité du processus d'érosion.

Selon notre cartographie de l'érosion du sol *(fig. 2)* la couche arable des zones de bordure fortement disséquées et mises en culture intensive est presque complètement érodée. Cela affecte en premier lieu les zones de bordure est et nord du pays de collines qui sont utilisées en viticulture depuis des siècles et font près de 98% de la surface du sol productif des vins de Szekszárd connus dans tout le pays.

Dans une grande partie des zones de bordures est et nord du pays de collines le profil de sol est enlevé dans une proportion de 100% (fig. 1, 2, 3) et la roche mère, le loess est effleuré *(fig. 2)*. Même là, où la couche arable n'est pas entièrement enlevé, le taux de l'érosion dépasse 75%. Évidemment, les versants dénudés de leurs couvertures de sol continuent à subir l'érodion à une vitesse extraordinaire sous l'influence de la culture intensive (érosion accélérée). *A ce terrain, au cours du développement des cultures de protection du sol, l'objectif principal consiste moins dans la lutte contre l'érosion de la couche arable, mais plutôt dans l'envoyement du processus de la dissection dévastatrice de la surface et le décapage de la roche mère.*

Outre la répartition structurale et les effets *anthropogènes* c'est la *pédogénèse* qui joue aussi un rôle important dans la forte érosion des zones considérées. En effet, les zones de bordure est et nord sont recouvertes de *tchernoziom à enduite carbonatée* peu résistant à l'érosion *(fig. 1)*. Sous ce rapport l'auteur rappelle en maintes reprises le fait que les divers types de sols se comportent tout différemment sous l'action de l'érosion.

Le terrain à l'intérieur du pays de collines entaillé par des vallées présente une image beaucoup plus variée. Les versants des vallées appartiennent aussi pour la plupart aux terrains soumis à une érosion de plus de 75% (à certaines points l'érosion est de l'ordre de 100%), les croupes de loess intermédiaires, les crêtes de loess et les buttes-témoins représentent les étendues de l'érosion supérieure à 50%, et il se trouvent dans des taches

plus ou moins grandes des zones dont l'érosion (moyenne) reste entre 25 et 50%. En étudiant la carte d'érosion du sol *(fig. 2)* il saute aux yeux de prime abord que la couche arable des parties intérieures du pays de collines est moins érodée que celle des zones de bordure. Ce phénomène est étroitement lié au *système de branche de culture régional et à la pédogenèse.* Aux surfaces affectées à la culture agricole le moins intensive et recouvertes de sol brun forestier, le degré et l'efficacité de l'érosion du sol sont inférieurs, même pour des expositions et des déclivités de pentes analogues que p. e. aux terrains à sols tchernozioms des viticultures qui exigent plus de travaux (retournement du sol) par an.

La partie ouest du pays de collines, le plateau de loess de Börzsöny—Kakasd est le moins érodé. C'est la seule portion de terrain du pays de collines de Szekszárd qui ne pose aucun problème pour la planification et le développement des cultures protectrices du sol. Le profil pédologique du terrain couvert de *tchernoziom à enduite carbonatée et de solbrun forestier en profondeur humifié (fig. 1)* est presque partout intact, ce qui signifie que le plateau de loess appartient aux terrains soumis à une faible érosion (à une proportion qui reste au-dessous de 25%) (fig. 2).

Après tout ce qui a été dit et qui saute aux yeux à première vue de la carte de l'érosion du sol, on peut constater que *l'état actuel de la couverture de sol* du pays de collines *(fig. 2)* exerce une influence extrêmement défavorable sur la culture. En effet, les deux tiers de la surface cultivée appartiennent aux terrains soumis fortement à l'érosion et ce n'est qu'un tiers qui fait part aux terrains soumis en moyenne ou faiblement à l'érosion. Ce fait grave rappelle que tous les procédés pratiques du développement des cultures protectrices du sol doivent s'orienter à le processus d'enlèvement de la couche arable encore en cours.

Après la présentation du stock de la couverture de sol l'auteur s'attaque à mettre en évidence *les facteurs locaux les plus importants qui influent sur l'érosion du sol.*

Il part de la conception que, si l'on n'en révèle pas les facteurs les plus importants on ne pourra pas se défendre avec succès contre l'érosion brutale du sol, car on ignore les facteurs conditionnant l'érosion du sol et sujets à des modifications. Outre les facteurs généralement connus et figurant à tous les pays de collines (nature de roche, végétation, déclivité, précipitations etc.) il désigne les facteurs dont les plus importants sont les suivants: 1° la forte dissection du pays de collines et la vigueur de son relief (150 m par km²); 2° le basculement (de 1 à 32°) des croupes pannoniennes recouvertes de loess du paysage de collines; 3° la pédogénèse; 4° les facteurs anthropogènes (le déboisement déraisonné, la mauvaise répartition des branches de culture, l'utilisation depuis des siècles des structures agricoles incorrectes, ainsi que l'application défectueuse des procédés de technique agricole).

En révélant ces facteurs l'auteur établit que la plupart des facteurs provoquant l'érosion du sol ne peuvent être modifiées. P. ex. la dissection de la surface et la vigueur du relief augmentent constamment, et, simultanément, les pentes s'allongent de plus en plus. On peut modifier, au contraire, *la déclivité des pentes abruptes, la longueur des versants et la susceptibilité d'érosion du sol* (amélioration de la structure du sol). Des modifications essentielles peuvent être encore effectuées par l'aménagement pratique des branches de culture, ainsi que par l'application judicieuse des structures agricoles et des procédés de technique agricoles.

Après l'indication des facteurs locaux influant sur l'érosion considérable du sol, l'auteur met en évidence *les rapports entre l'ensemble des formes du relief et l'érosion du sol.*

Il avance l'opinion qu'il existe un rapport étroit entre la formation de le développement des formes superficielles du pays de collines et l'action de l'érosion du sol. Le rapport est surtout étroit entre *les formes de modèle négatives* (vallées de dérasion, niches de dérasion, ravin de loess, abrupts de loess, gorges de loess) et l'érosion du sol, mais il y a aussi une correlation entre *les formes superficielles positives* (buttes-témoins de dérasion-érosion, crêtes de loess amincies entre les vallées, pyramides de loess etc.) et les processus d'érosion du sol accompagnant l'érosion superficielle-linéaire. En effet, les processus d'érosion provoquent non seulement l'enlèvement du sol cultivé des versants, mais aussi leur action se joint ordinairement à la formation d'un type de forme quelconque.

Tout ce qui a été dit sera représenté par la formation des types de formes les plus répandus du pays de collines. En ce qui concerne l'action de l'érosion du sol, l'auteur rappelle qu'il ne suffira pas d'étudier le versant et son angle de pente seulement, mais *il faut apprécier avec le versant tout l'ensemble de formes.*

En effet, les formes plus ou moins importantes (ravin de loess, niches de dérasion, vallées de dérasion, selles de dérasion, buttes-témoins etc.) donnent réponses à *l'allure, la vitesse et la nature* des processus de l'érosion du sol et révèlent aussi l'orientation du développement futur de tout l'ensemble des formes superficielles.

Dans les dernier chapitre l'auteur s'occupe de *la dynamique de l'érosion du sol.* Il part de la conception pratique que pour planifier le développement des cultures protectrices du sol pour freiner l'érosion du sol, il faut connaître *la dimension et la progression de la dégradation du sol à un temps donné.* Conséquemment, il faut recueillir des données de chiffres basées sur les mesures avant trait en premier lieu à la dimension et la progression de l'érosion du sol à un temps donné des terrains le mieux soumis à l'enlèvement. Il convient d'étudier sous ce rapport la dimension de la dégradation du sol en fonction du temps d'une part, remontant à la période la plus reculée possible, d'autre part de réunir des données de chiffres basées sur des mesures concernant la dynamique de l'érosion du sol qui s'effectue à notre époque.

Pour continuer, l'auteur présente des données de chiffres basées sur des mesures effectuées par divers moyens sur la dynamique de l'érosion du sol. Parmi les données présentées nous insistons sur les suivantes: 1° D'après les mesures effectées sur les tiges des ceps au-dessus de la surface du sol, dans les parties est et nord du pays de collines où la viticulture domine depuis des siècles, le sol et la roche mère brute sont soumis à l'érosion dans une épaisseur de 1,7 à 2 cm par an, en moyenne d'une durée de 80 ans. 2° D'après l'évaluation des dépôts de corrélation (dépôts loessiques mélangés des sols), 200 millions m^3 de sols et de loess ont été enlevés des zones de bordure est du pays de collines d'une superficie de 35 km^2 *(fig. 2)* depuis le déboisement et les débuts de la viticulture (depuis 800 à 1000 ans environ). Outre les précédents, l'érosion considérable du sol du pays de collines est unanimement démontrée par les données actuelles. Entre 1958 et 1963 nous avons effectué des observations à 20 endroits en différents temps. Outre les données figurant dans le texte, nous présentons *au tableau 2* quelques données plus importantes des levés en ce qui concerne la dynamique de l'érosion du sol.

Dr. Stanislaw Leszczycki professzor 60 éves. S. LESZCZYCKI nemcsak a legsikeresebb lengyel geográfusnak nevezhető, hanem az egész közép-kelet-európai földrajz legnevesebb egyénisége is. A siker megmutatkozik címekben — a Nemzetközi Földrajzi Unió alelnöke s legvalószínűbb soron következő elnöke —, könyvekben és tanulmányokban; de talán főleg abban, hogy elsőrenden neki tulajdonítható a lengyel geográfia háború utáni impozáns sikere, a ma már világhírű lengyel földrajzi iskola megteremtése.

LESZCZYCKI professzor életútja hosszú és sikerekben gazdag; de fogékonysága az új, a korszerű iránt fiatal embereket megszégyenítő. Ízig-vérig modern tudós; új kutatási területek feltárója, új módszerek bevezetője, elméleti megalapozója, kitűnő szervező, nevelő, nagy gyakorlati érzékű ember. Ritka a felsorolt erények ilyen szerencsés találkozása egyetlen személyben.

Életművét rendkívül következetesen építette fel. A gazdasági körzet — elemei és egésze — volt mindig alapvető érdeklődési köre. 1930-ban — 23 éves korában! — már nemzetközi konferencia előadója. 1938-ban publikálta „A Podhala régió. A területi tervezés földrajzi alapvetése" c. művét, amely még ma is korszerűnek hat; megjelenése időpontjában pedig vitán felül úttörő munka volt.

A második világháború kitörésekor LESZCZYCKI már a híres krakkói egyetem professzora. Az alkotó periódus évekre megszakad: a krakkói egyetem *egész* professzori karát a nácik a sachsenhauseni koncentrációs táborba zárták. A felszabadulás után páratlan energiával vetette bele magát a kutató munkába s a lengyel geográfia újjászervezésébe.

Kutatásainak középpontjában a gazdasági körzet maradt. Nagy gondot fordított a kutatások elméleti alapvetésére, korszerű, elemző módszerek bevezetésére. Az elméleti alapvetés azonban soha nem volt öncél, hanem a gyakorlatias kutatások előkészítését szolgálta. Legújabb publikációi a lengyel népgazdaság térszerkezetéről az új módszerek s elemzések egész sorát mutatják be.

S. LESZCZYCKI kitűnő pedagógus; a varsói egyetem professzoraként is, a Lengyel Tudományos Akadémia Földrajzi Intézetének igazgatójaként is. Az intézet fiatal munkatársait fáradhatatlanul tanította kutatói módszerekre és — magatartásra. Az elmúlt másfél évtized alatt egész sor nemzetközi hírű tudós nőtt ki egykori tanítványai közül.

LESZCZYCKI professzor páratlan szervező tehetség. Amilyen céltudatosan irányította saját tudományos fejlődését, olyan tervszerűen építette fel a lengyel geográfia nagyszerű tudományos épületét. Nem LESZCZYCKI az egyetlen neves lengyel geográfus. De abban nincs hozzá fogható, ahogyan munkaegyüttesbe, kollektívába tudott kovácsolni nagyszámú, eltérő egyéniségű tudóst; meghatározott célok irányába terelte tevékenységüket, úgy, hogy közben tudományos egyéniségük is szabadon kibontakozott. Az a vezető egyéniség, aki munkatársaival együtt — és nem azok rovására, vagy nélkül — ér el újabb tudományos sikereket.

Szervező munkájának legnagyobb eredménye a Lengyel Tudományos Akadémia Földrajzi Intézete, amelyhez hasonló méretű és produktumú tudományos központot másutt alig találunk. De ő hozta létre a Lengyel Tudományos Akadémia Területfejlesztési Bizottságát is, amelyben a legkülönbözőbb, regionális érdeklődésű szakemberek munkáját hangolta össze. Ő volt megalapítója s első elnöke az IGU Regionalizációs Bizottságának.

Mindig nagy gondot fordított a nemzetközi kapcsolatok ápolására, állandó, eleven tapasztalatcserére a külföldi geográfusokkal. A provincializmus felszámolásának ez a leghatékonyabb eszköze.

A magyar geográfiának régi és szívélyes a kapcsolata Leszczycki professzorral. Egyik legelső külföldi vendégünk volt a felszabadulás után (1955). A Lengyelországba látogató magyar geográfusok mindig számíthattak baráti támogatására. 1965-ben a Magyar Földrajzi Társaság tiszteletbeli tagjává választotta. Szeretettel és tisztelettel köszöntjük az alkotóereje teljében levő tudóst 60. születésnapján; kívánjuk, hogy még sokáig munkálkodjék a marxista gazdasági földrajz felvirágoztatásán.

Dr. Enyedi György

Guyot, G.—Parceveaux, S.: Bocage Breton et climat (Breton cserjés-liget és éghajlata). Penn Ar Bed különnyomata (1965. augusztus, 5. köt.), 41. sz. 55—75. o.

A szerzők célja ezzel a kis tanulmánnyal, hogy a breton területet jellemző cserjésligetes táj sajátosságairól, hasznosíthatóságának lehetőségeiről és az ezzel kapcsolatos kísérletekről, módszerekről általános képet nyújtsanak.

A nyugat-franciaországi rendkívül széljárta breton területeken igen nagy kár keletkezik a mezőgazdaságban, a kultúrák fejlődésében. Az erős szél növeli a deflációt, sokszor kedvezőtlenül befolyásolja a mikroklímát.

Hogy a szél okozta károkat csökkentsék, és egyúttal hasznosítsák a szél energiáját is, egyrészt a fás-ligetes lejtők átalakításával, másrészt mesterségesen előállított fakerítésekkel szélfogókat létesítettek. E tanulmányban a szerzők több-kevesebb részletességgel számolnak be a szélfogók előnyeiről, s ebből adódóan jövőbeni hasznosíthatóságuk perspektíváiról, továbbá hátrányairól, a szélfogók klimatológiai hatásairól az előttük és mögöttük levő területeken.

A breton területeken a szél erős mechanikai hatását igazolják a partok mentén a megdöntött fák sorai és a kultúrák fejlődésében közvetve észlelhető vízháztartási egyensúly-ingadozás. A mesterséges szélfogókkal sikerült lefékezni a szél sebességét. Ez különösen a félig-áteresztő szélfogók esetében számottevő, ugyanis ezek hatása nagyobb területre terjed ki, mint a sűrűeké. A szélsebesség mérséklésével csökkent a defláció hatása is, s ezen kívül igen kedvezően hatott a mikroklíma alakulására. Ennek következtében csökkent a fagyveszély, egyenletesebbé vált a csapadék eloszlása, mivel a szélfogó arányosan eltéríti az esőcseppek útját, csökkenti a párolgást. Ugyanakkor nőtt a levegő páratartalma, az evapotranspiráció mértéke, mivel a fák azt a mélyen levő víztartalékot is fel tudják használni, melyet más növények már nem érnek el.

A szélfogó előnyei és hátrányai a következőkben foglalhatók össze:

Előnyei: csökkenti a talajeróziót, az evapotranspirációt, a szél által a növényzetben okozott károkat, a mikroklimatikus szélsőségeket; lehetővé teszi tavasszal a talaj gyorsabb felmelegedését; határt szab az egyes kártékony rovarok terjeszkedésének.

Hátrányai: árnyékolja a védett terület egy részét; a védett zónában óvja ugyan a növényzetet, de ezzel a kártékonyakat is; az élő szélfogó szinte „gyökérverseny"-t eredményez azáltal, hogy a növények a mélyebb szintekben levő víz elérésére törekednek, s ez a talaj pusztulásához vezet; területe a hasznos kultúrák területét csökkenti.

Franciaországban a fás lejtőkön igen sűrű a szélfogóhálózat, de gyakran rendszertelen az elhelyezkedése. A mélyutak mentén olykor áthatolhatatlan bozót, melyben káros növények élnek. A szakemberek célja ezért e bozótos területeket kiirtani, bár ez bizonyos veszélyt is rejt magában, mert megváltozik a terület jellege, esetleg kedvezőtlenül alakul a mikroklíma. Ezért kiirtásuk csak abszolút negatív hatásuk esetében indokolt.

A jelenlegi természetes szélfogók egy részét felújítják új biológiai egyensúly létrehozása érdekében, újabb fákat telepítenek közéjük (nyárfa, lucfenyő). Ebbe a munkába már fontos az erdészek bekapcsolása, akik a bioklimatológiai tényezők figyelembevételével a gazdaságosságra fordítanak nagy gondot.

A tanulmányt több szemléletes fénykép és diagram egészíti ki. A munka a francia széljárta Bretonhoz hasonló területek gazdaságos hasznosításához is jelentős segítséget nyújt.

Polyánszky Piroska

A Duna-delta földrajzi jellemzése

(Román Szocialista Köztársaság)

JOAN POPOVICI

Bukaresti egyetem, Geológiai és földrajzi fakultás

A Duna-delta modern tudományos kutatásainak úttörője G. ANTIPA volt. Több évtizedes munkát szentelt Románia halászati vidékei, elsősorban a Duna-delta tanulmányozására, s új perspektívákat tárt fel. Századunk első évtizedeiben G. M. MURGOCI, C. BRĂTESCU, G. VALSAN, I. G. VIDRASCU, I. GH. NASTASE értékes munkák egész sorát dolgozták ki a Duna-delta genetikájára és kialakulására vonatkozóan.

A szocializmus építésének időszakában a szétszórtan folyó kutatásokat szisztematikus munka váltotta fel, amelynek fő célja e természetföldrajzi egység fő társadalmi-gazdasági fejlődési irányának meghatározása. Ennek során több monográfia készült (I. GH. PETRESCU, A. C. BANU, L. RUDESCU stb.) és számos cikk jelent meg, melyek nagymértékben gazdagították a Duna-deltára vonatkozó szakirodalmat.

I. A Duna-delta földrajzi helyzete, határai és felszíne

A Duna a Fekete-tengeri torkolattól légvonalban mintegy 70 km-re két ágra bomlik: a Chilia-ág mintegy 117 km után másodlagos deltával torkollik a tengerbe, a Tulcea-ág pedig 19 km után újabb két ágra szakad: a Sulina-ágra, mely 63 km hosszúságban szeli át a delta közepét és a D-i részen a Sf. Gheorghe-ágra, mely 109 km után kettős torkolattal ömlik a tengerbe.

A Duna-deltához tartozik Ny-on a Ceatal Chilia felszín, K-en a Fekete-tenger, É-on a Bugeac pliocén tábla és a hegyes Dobrogea (Dobrudzsa herciniai masszívuma), D-i részén a Razelm—Sinoe tavak közötti terület. E határok között a Duna-delta 4170 m^2 területet foglal el, melyből 3465 km^2 a Román Szocialista Köztársasághoz tartozik.

A Duna-deltával foglalkozó munka kiterjed a Razelm—Goloviţa—Zmeica—Sinoe sóstavak csoportjának vizsgálatára is (880 km^2); ezzel a Duna-delta romániai része 4345 km^2-re egészül ki.

Természetföldrajzi szempontból a Duna-delta olyan zónában fekszik, mely a negyedkor folyamán az epirogenetikus és eusztatikus mozgások következtében a Fekete-tenger szintváltozásainak befolyása alatt állt.[1,2] E mozgások és szintváltozások következtében a folyó és a tenger fokozatosan alakították ki a deltavidéket. Ezeken az elsődleges tényezőkön kívül a szél, a növényzet és az antropogén tényezők is közreműködtek a felszín alakításában.

[1] *Monográfia geografica a RP. Române*, vol. 1. Edit. Akad. RPR. 1960.

[2] C. BRĂTESCU, Oscilaţiile de nivel ale apelor şi bazinului Mări Negre. Bulet. Societ. Rom. de Geogr. 1942.

Földrajzi helyzeténél fogva a Duna-delta természeti viszonyai változatosak; éghajlata mérsékelten kontinentális, melyet a Fekete-tenger hatása enyhít, állat- és növényvilága összetett és specifikus.

Románia számára a Duna-delta természeti kincsei — elsősorban hal- és nádkészletei —, valamint a Duna torkolatánál elfoglalt földrajzi helyzete miatt jelentős.

A jelenlegi feltételek között a Duna-delta periferikus elhelyezkedése nem hátráltatja társadalmi-gazdasági fejlődését, mert a Román Kommunista Párt politikai célkitűzése: a termelőerők tervszerű elosztása, az ország minden területének harmonikus fejlesztése.

II. A Duna-delta jelenlegi természeti földrajzi szerkezete

Hidromorfológiai szempontból a Duna-delta komplex mikrorelieffel rendelkező kialakulóban levő tökéletes síkság, melyet a pozitív (delta kor előtti szárazulat maradványai, gorondok) és negatív (folyóhálózat, mocsarak, tavak) formák változatossága jellemez.[3]

A delta kor előtti szárazulat maradványai (Chilia és Stipoc löszsíkság) és a gorondok (folyóvízi és folyóvízi-tengeri eredetűek) egyszerűek és összetettek. Ezek alkotják a delta fő szárazulati felszíndarabjait, melyekkel kapcsolatban lehet értékelni a Duna-delta települési potenciálját, valamint mezőgazdasági és erdőgazdasági lehetőségét.

A Duna-deltában levő számos folyóág, patak és csatorna miatt a vízhálózat rendkívül sűrű (kb. 1,97 km/km^2).

A Duna-delta romániai területéből — ami a Razelm komplexummal együtt 434 500 ha-t tesz ki — kb. 200 000 ha a Fekete-tenger alatt fekszik, melyen patakok, csatornák, tavak sokasága található, 234 500 ha pedig zömében nádszigetekkel borított, ahol számos nyílt víztükör és vízjárta terület foglal helyet. Fentiek alapján megállapítható, hogy a Duna-delta élete szorosan a vízhez kötött.[4]

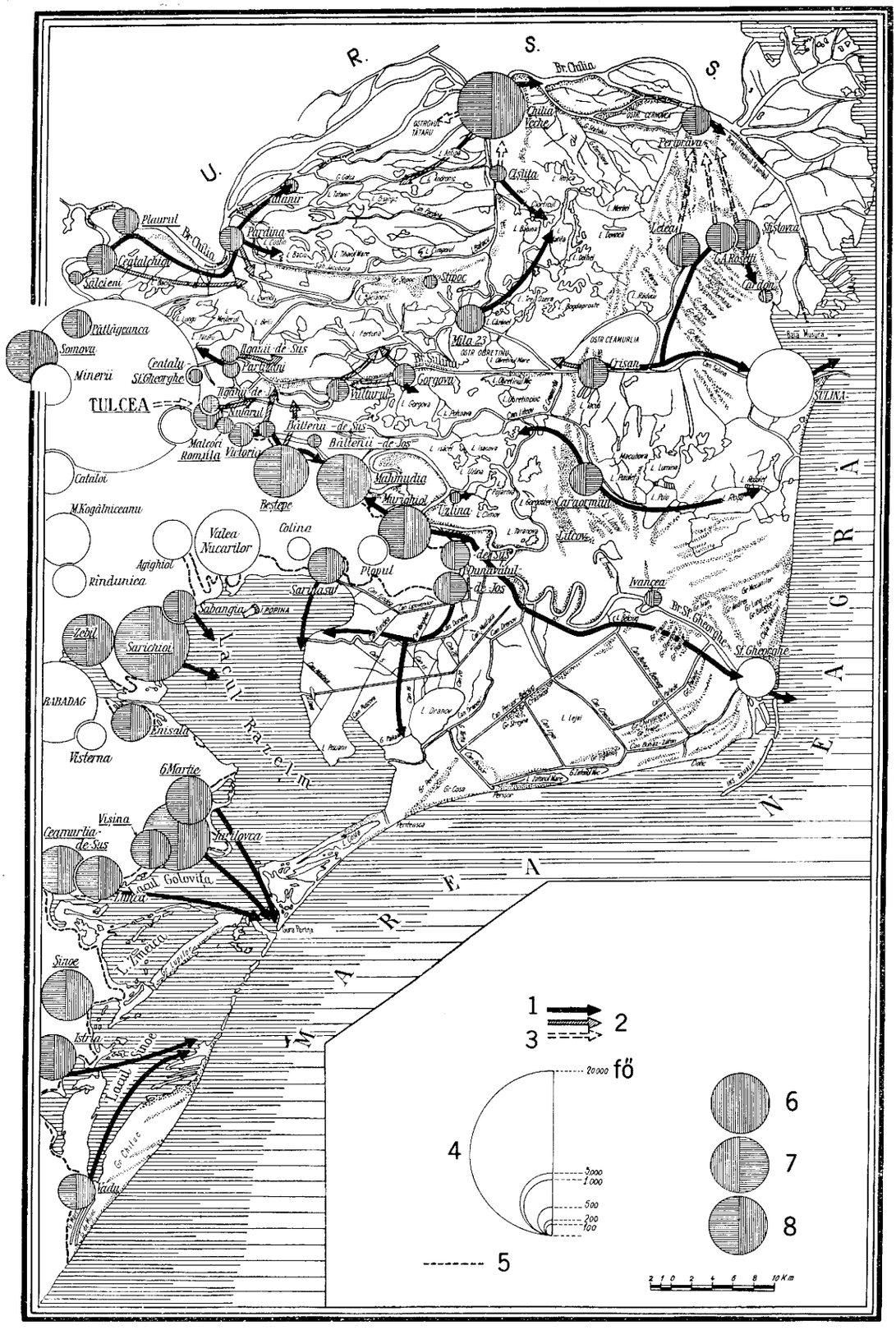
Becslések szerint a mélyen fekvő belső területek középszinten (0,8 m) való teljes elöntése 8 milliárd m^3 víztározási kapacitást jelent. A közepes hozam a delta csúcsán 6300 m^3-re tehető. A folyó által szállított hordalék az egész Duna-medencében folyó talajlepusztulás bizonyítéka. A folyó fő ágakra való bomlását figyelembe véve a Szulina-ág 5,8 millió, a Sf. Gheorghe 16,5 millió és a Chilia 48,4 millió lebegtetett hordalékot szállít évente.

A Duna-delta éghajlatának jellegét (Duna-deltai éghajlati típus) egyrészről a Fekete-tenger közelsége, másrészről a domborzat, a víz és a növényzet határozza meg.[5] Ennek megfelelően a száraz homokbuckákon a víz párolgása és az evapotranspiráció révén felhasznált évi hőmérséklet csak 18—24 Kcal/cm^2-t érhet el, ezzel szemben a szabad vízfelületeken meghaladhatja az 50 Kcal/cm^2 értéket. Az évi átlaghőmérséklet a deltában 11° körül van, kis eltérésekkel a part felé némileg emelkedik. Az átlagos évi csapadék a delta

[3] V. Mihailescu, A. Banu, Privire geografică asupra Deltei Dunării. Hidrobiologia, vol. I. 1958.

[4] *Zona de vărsare a Dunării. Monografia hidrologică.* Edit. Technică București. 1963.

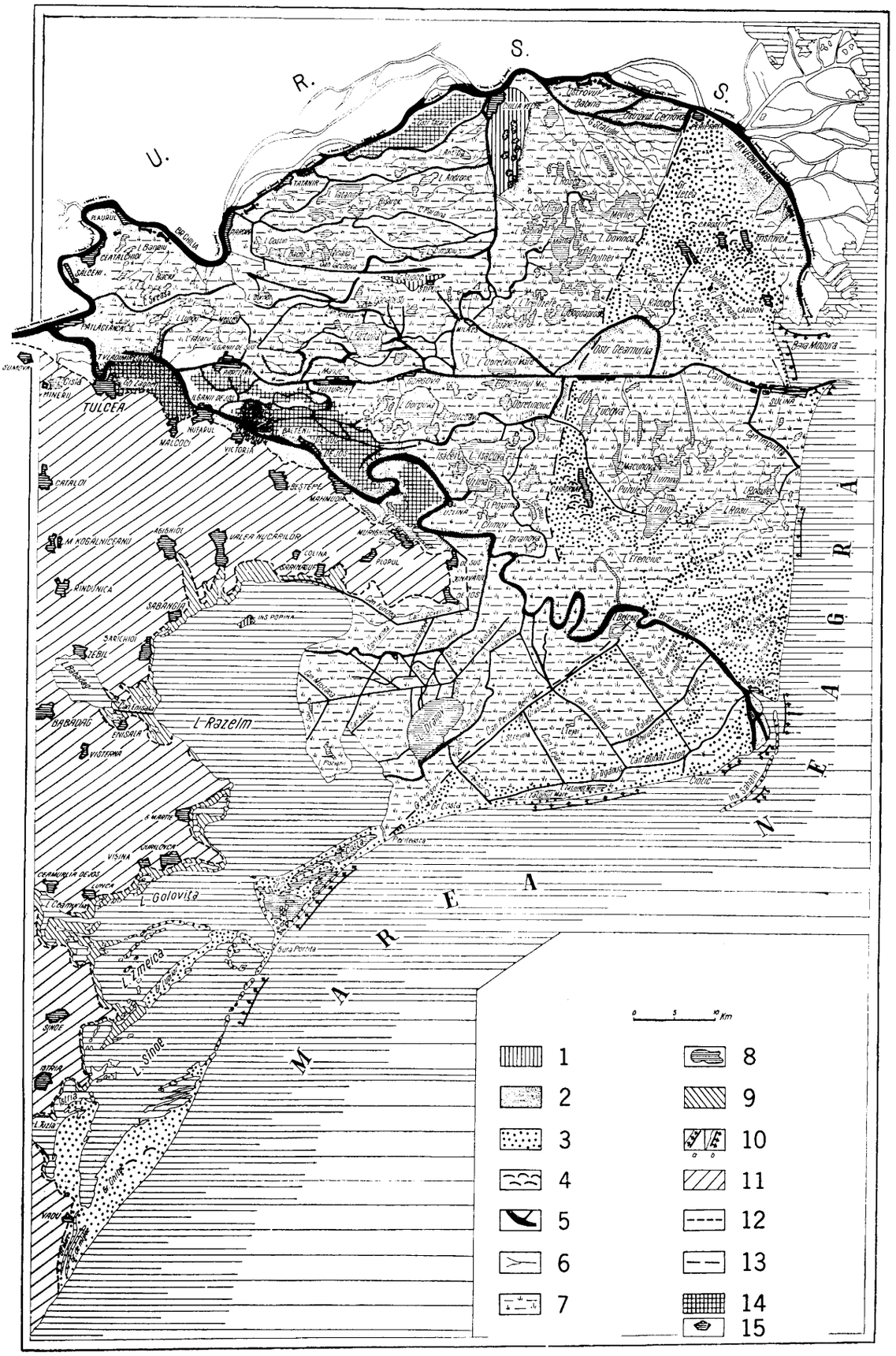
[5] Sf. M. Stoenescu, V. Jianu, Unele caracteristici ale climei Deltei Dunării. Meteor. hidrol. și gospod. apelor nr. 3. 1961.



2. ábra. A falusi települések funkcionális osztályozása, melyek lakossága részben vagy teljes egészében résztvesz a Duna-delta természeti kincseinek kiaknázásában (aláhúzott települések). Egyes települések különböző foglalkozási irányai. — 1 = helyváltoztatás halászati munkák végzésére; 2 = helyváltoztatás nádgazdasági munkák végzésére; 3= helyváltoztatás mezőgazdasági munkák végzésére; 4= a lakosság száma; 5 = Duna-delta határa; 6 = halászfalvak; 7 = halászati-mezőgazdasági falvak; 8 = mezőgazdasági-halászati falvak

Классификация сельских поселений, жители которых целиком или частично участвуют в использовании природных ресурсов дельты Дуная (подчеркнутые). Направления занятости в отдельных поселениях. — 1 = движение в целях рыболовства; 2 = движение в тростниково-целях камышового хозяйства; 3 = движение в целях сельского хозяйства; 4 = численность населения; 5 = граница дельты Дуная; 6 = рыболовецкие села; 7 = рыболовецко-сельскохозяйственные села; 8 = сельскохозяйственно-рыболовецкие села

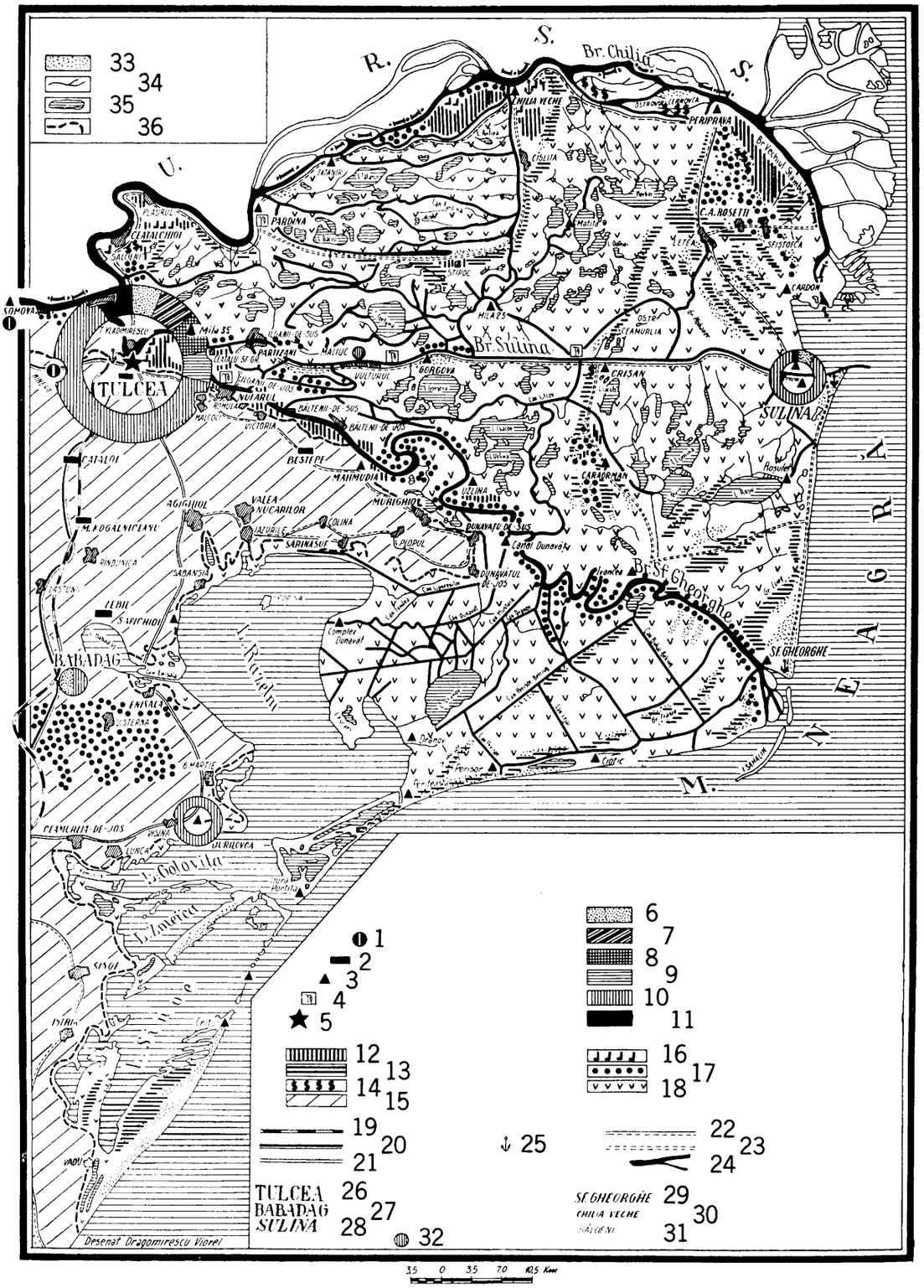
Functional classification of the rural settlements in which parts or the whole population take part in the exploitation of the natural resources of the Danube Delta (settlements underlined). The various occupational directions of the individual settlements. — 1 = displacement for piscicultural work; 2 = displacement for working with reed; 3 = displacement for agricultural work; 4= number of population; 5 = border of Danube Delta-; 6 =fishing hamlets; 7 = fishing-agricultural villages; 8 = agricultural-fishing villages



1. ábra. A Duna-delta és a Razelm—Sinoe tóvidék morfohidrográfiai térképe (V. MIHAILESCU és N. POPP nyomán). — 1 = a delta kor előtti szárazulat maradványai (löszsíkságok); 2= fluviatilis gorondok; 3= fluviomaritim gorondok; 4= dünék; 5= ágak, csatornák; 6= patakok; 7 = mocsarak; 8 = tavak; 9 = lakusztrikus síkságok; 10/a = pusztuló; 10/b = épülő part; 11 = Dobrudzsa herciniai masszivuma; 12 = delta-zóna határa; 13 = fluviatilis és fluviomaritim delta határa; 14 = gátakkal védett területek; 15 = települések

Морфо-гидрографическая карта дельты Дуная и района озер Разелм—Синое (по В. Михайлеску и Н. Попп). — 1 = остатки придельтаической суши (лёссовые равнины): 2 = флювиальные гринды: 3 = флювио-морские гринды; 4 = дюны; 5 = рукава реки, каналы; 6 = ручьи; 7 = болота; 8 = озера; 9 = болотные равнины; 10/a = абразионный берег; 10/b = аккумулятивный берег; 11 = герцинский массив Добруджи; 12 = граница зоны дельты; 13 = граница флювиальной и флювио-морской дельты; 14 = территория, защищенная дамбами; 15 = населенные пункты

Morphohydrographical map of the Danube Delta and the Razelm—Sinoe lake-group (adapted from V. MIHAILESCU and N. POPP). — 1 = the remains of the pre-deltaic land (loess plains); 2 = tops of fluviatile banks; 3 = tops of fluviomaritime banks; 4 = dunes; 5 = branches, channels, 6 = brooks; 7 = marshes; 8= lakes; 9 = lacustrine plains; 10/a = decaying-; 10/b = constructional banks; 11 = Hercynian massif of Dobrudja; 12 = border of the Delta zone; 13 = border of the fluviatile and fluviomaritime Delta; 14 = territories protected by dams; 15= settlements



3. ábra. Északkelet-Dobrudzsa gazdasági térképe. — 1—11 = *Ipar:* 1 = súlypát bányászat; 2 = mészkőbányászat; 3 = halgyűjtő-halfeldolgozó telepek; 4 = nádfeldolgozó egységek; 5 = hőerőművek; 6 = gépgyártás-fémfeldolgozóipar; 7 = építőanyagipar; 8 = fakitermelés, fafeldogozóipar; 9 = textil- és konfekcióipar; 10 = élelmiszeripar, 11 = egyéb iparágak. 12—18 = *Földhasznosítás:* 12 = szántóterület; 13 = rét, legelő; 14 = szőlő; 15= Dobrudzsa mezőgazdasági területe, a szántóterületen gabona dominál; 16 = gyümölcsös; 17 = erdő; 18 = nád és halászati területek. 19—24 = *Közlekedési útvonalak:* 19 = vasút; 20 = országút; 21 = tartományi út; 22 = rajoni út; 23 = községi út; 24 = csatornák, hajózható ágak; 25 = kikötők. 26—32 = *Települések:* 26 = Tulcea, tartományi város, rajonszékhely; 27 = Babadag, tartományi város, rajonszékhely; 28 = Sulina, tartományi város, megyei város; 29 = Sf. Gheorghe, városias település; 30 = Chilia Veche, község; 31 = Sălcieni, falu; 32 = nádkutatási központ. 33—36 = *Egyéb:* 33 = gorondok; 34 = patakok; 35 = tavak; 36 = a Duna-delta és a Razelm—Sinoe komplexum határa

Экономическая карта Северо-Восточной Добруджи. — 1—11 = *Промышленность:* 1 = добыча барита; 2 = добыча известняка; 3 = рыболовецко-рыбопромышленные станции; 4 = камышовоперерабатывающие единицы; 5 = ТЭС; 6 = машиностроение, металлообрабатывающая промышленность; 7= промышленность строительных материалов; 8= лесная промышленность; 9 = текстильная и швейная промышленность; 10 = пищевая промышленность; 11= прочие отрасли промышленности; 12—18 = *Использование земельных фонбов:* 12 = пашни; 13 = сенокосы, пастбища; 14 = виноградники; 15 = сельскохозяйственная территория Добруджи; на пашнях преобладает зерновое хозяйство; 16 = фруктовые сады; 17= лес; 18 = территории для тростниково-камышового хозяйства и рыболовства; 19—42 = *Линии сообщения:* 19 = железная дорога; 20= шоссейная дорога; 21 = дорога областного назначения; 22 = дорога районного назначения; 23 = дорога сельского назначения; 24 = каналы, судоходные рукава; 25 = порты. 26—32 = *Населенные пункты:* 26 = г. Тулча, провинциальный город, районный центр; 27 = г. Бабадаг, провинциальный город, районный центр; 28 = г. Сулина, провинциальный город, областной центр; 29 = Сф. Георге, поселение городского типа; 30 = с. Килиа Веке; 31 = с. Шёльциень; 32 = центр исследования тростниково-камышовых зарослей. 33—36 = *Прочие:* 33 = гринды; 34 = ручьи; 35 = озера; 36 = граница комплекса дельты Дуная и озер Разелм—Синое

Economical map of North-eastern Dobrudja. — 1—11 = *industry:* 1 = baryte mining; 2 = limestone mining; 3 = fish-collecting and processing works; 4 = reed processing works; 5 = thermal power stations; 6 = machine and metal-working industry; 7 = building material industry; 8 = timbering and wood-working industry; 9 = textile- and ready-to-wear industry; 10 = food industry; 11 = other branches of industry. 12—18 = *agriculture:* 12 = arable land; 13 = meadows, pasture lands; 14 = vineyards; 15 = agricultural area of Dobrudja, the arable land is dominated by cereals; 16 = orchards; 17 = forests; 18 = reed and fishing areas. 19—25 = *channels of communication:* 19 = railways; 20 = highways; 21 = county roads; 22 = rayon roads; 23 = community roads; 24 = channels, navigable branches; 25 = ports. 26—32 = *Settlements:* 26 = Tulcea, territorial town, centre of a rayon; 27 = Babadag, territorial town, centre of a rayon; 28 = Sulina, territorial town, county town; 29 = Sf. Gheorghe, urban settlement; 30 = Chilia Veche, township; 31= Sălcieny, village; 32 = reed-research centre. 33—36 = *other:* 33 = tops of banks; 34 = brooks; 35 = lakes; 36 = border of the Danube Delta and the Razelm-Sinoe complex

nyugati (fluviatilis) részén 400—450 mm, a keleti (fluviomaritim) részén ezzel szemben 350 mm. Az uralkodó szél teret nyit a parti szélnek, mely a felszínről É—D-i irányban fúj. Ez jelentős szerepet játszik a földnyelvek keletkezésében.

A Duna-delta talajai általában fejletlen, kialakulóban levő talajok. A genetikai talajszintek csupán a csernozjom és sós talajoknál különböztethetők meg, melyek a delta régebbi felszínmaradványain (Chiliai-síkság) jelennek meg. Elterjedtebbek a homokok és fejletlen homokos talajok, az alluviális talajok könnyű és közepes szerkezettel, a különböző szerkezetű alluviális talajok láp- és szikes talajokkal társulva, láptalajok, tőzegtalajok és nádas tőzegtalajok.[6]

A Duna-delta valóságos florisztikai mozaik. A nád a legjellemzőbb vízi növény. Az erdészeti termékek, főleg a nyár és a fűz is nagy gazdasági hasznot jelentenek.

A szárazföldi és vízzel borított területek állatvilága egyaránt gazdag. Az állatvilág legjobban képviselt kategóriái a halak és madarak, de emlős állatok, csúszómászók és kétéltűek is előfordulnak.

A deltában található Európa leggazdagabb és legváltozatosabb — életmódjánál fogva vízhez kötött — szárazföldi faunája; fő képviselői a vándormadarak [pelikán, kárókatona *(Phalacrocorax carbo)*, hattyú, törökréce *(Todorna casarca)*, szárcsa, vadkacsa, vadliba stb.]

III. Település és népesség

A géta-dák őslakosság létezését e területen az antik világ számos utazójának leírása, valamint archeológiai leletek tanúsítják. A görögök és különösen a rómaiak nagy jelentőséget tulajdonítottak a Fekete-tenger partjának, a Duna-torkolatnak, és számos kikötővárost létesítettek e területen.

Bár a Duna-delta és Dobrogea (Dobrudzsa) — melyhez tartozik — nem játszottak mindig döntő szerepet Muntenia vagy Moldova politikai fejlődésében, de sosem szűntek meg román terület lenni. Dobrudzsa csatlakozása a román nemzeti államhoz (1877) — az ozmán török uralom megszűnése után — ennek a ténynek természetes következménye volt, és a gazdasági élet, valamint a kereskedelem fellendülését vonta maga után. A XIX. sz. óta a románok mellett orosz és szovjet csoportok települtek le Észak-Dobrudzsa egyes településeiben.

A XIX. sz. elejéig a Duna-delta gazdasági életében a pásztorkodás és a halászat dominált. A mezőgazdasági növénytermelés valószínűleg csak a múlt század első évtizedeiben vette kezdetét igen kis területeken.

A Duna-delta népsűrűsége alacsony (mintegy 21 000 lakos — 6 fő/km²). Ennek oka részben az elmúlt időszak gyenge gazdasági fejlődése, részben az, hogy kevés a letelepedésre alkalmas terület. Ha csak a szárazföldet vesszük figyelembe, akkor a népsűrűség aránya mintegy 50 lakos/km²-re emelkedik. A legtöbb település a Duna-delta fő ágai mentén és a fluviomaritim síkságokon koncentrálódik.

[6] I. Munteanu, N. Ionescu, El. Colios, Solurile Deltei fluviomaritime a Dunării. Studii pedologice, vol. IV. Buc. 1964; *Comitetul Geologic*, Harta solurilor RPR. sc. 1 : 1 000 000. 1964.

A Duna-delta különleges földrajzi és gazdasági funkciójából adódik a lakosság bizonyos időszakos belső áramlása halászati, mezőgazdasági vagy nádaratási munkák végzése érdekében.

A települések funkcionális osztályozásánál nagyobb területet veszünk figyelembe, a Duna-delta szomszédos területeit is, melyek lakossága annak vonzáskörébe tartozik és résztvesz a Duna-delta és a Razelm komplexum természeti kincseinek hasznosításában. Az így tárgyalt terület lakossága 75 000 fő, melynek 42%-a városi lakos.

Tulcea (az ókorban Aegissus) régi dunai kikötőváros, elsősorban ipari funkcióval (főleg élelmiszeriparral), amihez közlekedés-szállítás, mezőgazdasági és adminisztratív funkció kapcsolódik. *Sulina* város egyike a Duna-delta legősibb településeinek. X. sz.-i történeti dokumentumokban már említésre kerül. Közlekedési-szolgáltatási központ, (halászati) iparral. *Sf. Gheorghe* városias jellegű település, ahol a halászat és az állattenyésztés dominál.

Északkelet-Dobrudzsában a falusi települések gazdasági funkciójuk szerint a következők: halászfalvak; halászfalvak mezőgazdasági termeléssel (halászati mezőgazdasági falvak); főleg mezőgazdasági funkciójú falvak halászattal (mezőgazdasági-halászati falvak). E három típuson kívül más, főleg nádgazdálkodással és idegenforgalommal kapcsolatos településtípusok is előfordulnak.

Maliuc új település, a városi települések kategóriájába sorolható, tudományos központ, a Duna-delta technikai és turisztikai hasznosításának bázisa, új elem a Duna-delta társadalmi gazdasági fejlődésében.

IV. A Duna-delta gazdasági fejlődésének irányelvei

A Duna-delta különleges természeti adottságait és gazdasága sokoldalú fejlesztését figyelembe véve, megállapítható, hogy népgazdasági szempontból a halgazdaság, a nádgazdaság és a hajózás a Duna-delta fejlesztésének fő irányvonalai. E fő ágazatokon kívül, azokkal összefüggésben kell fejleszteni a mezőgazdaságot, erdőgazdálkodást, vadászatot és a turisztikát is. A Duna-delta különböző ágazatainak súlyát e természetföldrajzi egységben bizonyos fokig a hasznosítási módok szerinti területi megoszlás is tükrözi. A nád- és halászati területek teljes területének 75%-át foglalják el.

1. *A Duna-delta jelentős halgazdasági terület*

Halgazdasági szempontból a Duna-delta mind haltermelésének sokfélesége, mind mennyisége alapján jelentős. A Duna-delta a Razelm—Sinoe komplexummal és a Duna-torkolat tengerparti zónájával együtt közös halászati területet alkot. Itt működnek az ország legnagyobb halászati üzemei (Tulcea, Jurilovca és Sulina), valamint a Tulcea-i halbontó és halfeldolgozó üzem. E három halászati központ között (a Delta, Razelm és a tenger) hidrobiológiai feltételeik szempontjából is összefüggések vannak, amennyiben a Razelm—Sinoe komplexumban a sós tavak vizének kémiai és biológiai összetételét meghatározza a Dunával és a tengerrel való kapcsolatuk, ugyanakkor a tenger vize a delta jobb oldalán (kb. 4 km-re a parttól) csak viszonylag sós, ami a Duna édesvizének köszönhető.

Próbahalászások alapján megállapítást nyert, hogy a Duna-delta tavai-

ban közel 40 halfajta él. Ipari szempontból azonban nem értékes valamennyi. Az ipari fajták közül legértékesebbek: a ponty, csuka, koncér, kárász, nyálkás compo *(Tinca vulgaris)*, sügér, harcsa, dévérkeszeg *(Abramis brama)* és a fogassüllő. A Duna-delta gazdasági jelentőségét a haltermelésben is fokozza, hogy egyes vándor halfajták, mint a vizatok és a dunai hering is megtalálhatóak itt.

A Duna-delta halászati jelentőségére való tekintettel számos fontos hidrotechnikai és halgazdasági vízjavító berendezés összpontosult a század eleje óta ezen a területen. A Duna-delta és a Razelm tóvidék hasznosítási munkáit össze kell hangolni, hogy azok valamennyi ágazat (halászat, nádgazdálkodás, mezőgazdaság, erdészet) számára kedvezők legyenek, vagy legalább ne gátolják a másik ágazat fejlődését.

A halászati jellegű munkákat úgy tervezték, hogy a halászterületek termelékenységének növekedését eredményezzék, és az élelmezési bázis optimális értékesítéséhez a legmegfelelőbb keverékfajtákat alkalmazzák. Ez abból a célból történik, hogy a halászati tevékenységből kivont területeket, melyek más felhasználás alá kerültek (nádtermelés vagy mezőgazdaság), helyettesítsék vagy kiegészítsék.

Csatornahálózatot hoztak létre, ami megfelelő kapcsolatot létesít a haltenyésztő, -nevelő és -telelő között; számos törzstenyészet (Sarinasuf, Obretin, Stipoc stb.), süllő ikratelep (Enisala), egy vizatok központ (Bălţeni), kísérleti központok (Maliuc Caraorman) és tervszerű takarmányozott haltenyészet (Popina II. Murighiol stb.) teszi lehetővé a korszerű haltenyésztést.

A Duna-deltában és Razelm—Sinoe komplexumban működő halászati üzemek és a Duna-delta tengeri szakasza (leszámítva a tengeri halászatot, ami újkeletű a Román Szocialista Köztársaságban) az ország teljes haltermelésének 50%-át szolgáltatják.

A halászati üzemek haltermelésének továbbfeldolgozását a Tulcea-i halipari üzem végzi, mely három hűtőüzemmel, egy sózócsarnokkal, halkonzervgyárral, hallisztüzemmel, jéggyárral és a deltában számos halászati állomással rendelkezik.

2. *A nád a Duna-delta fontos kincse*

A Duna-delta nádterülete mintegy 260 000 ha területet foglal el, s ezzel a világ legnagyobb összefüggő nádterülete.

A nád azokon a területeken tenyészik legjobban, ahol a vízszint 0,50—1,50 m között mozog, azaz a tenyésztett vízinövény gyökerei állandóan víz alatt maradnak. Ezt a tényt a különböző területek hasznosításánál és a nádgazdálkodásnál figyelembe veszik. Ugyanakkor a nádtenyészet állandó ellátása friss vízzel szintén fontos feltétele optimális fejlődésének. A Duna-delta mindezeket a feltételeket biztosítja. Ez a dunai nád nagy kiterjedésének és kiváló minőségének magyarázata.

A nád gazdasági jelentősége elsősorban abban rejlik, hogy a cellulóz- és papíripar alapanyagaként használható fel. Bár a cellulóztartalma alacsonyabb mint a fenyőfáé (a nádé 36—49%, ezzel szemben a lucfenyőé 45—50%), meghaladja a szalma és a bükk cellulóztartalmát, és a hosszú rostok százalékaránya is magasabb. Ezen felül a nád minden évben természetes úton újratermelhető.

Annak érdekében, hogy a nád fejlődéséhez a kedvező biológiai feltételek biztosítva legyenek és a nádtömeg gépi aratása lehetségessé váljon, több

helyen a tervszerű nádtermelésre tértek át. Az első kísérleti parcellák (Maliuc, Rusca és Păpădia) igazolták a nádgazdálkodási munkák (töltésemelés, időszakos lecsapolás, tervszerű elárasztás) hatékonyságát. A nádtermelésben és nádaratásban ugyanakkor a legmodernebb, világszínvonalon álló gépi berendezések kerülnek alkalmazásra. Az 1964/65. évi aratási kampányban mintegy 600 traktor, 300 aratógép és több mint 1000 pótkocsi dolgozott a nádgazdaságok részére, ezzel a nádtermelés gépesítettsége meghaladta a 95%-ot. Az így elért nádtermelés meghaladta a 330 000 tonnát, szemben az 1956/57-ben elért 6387 tonnával.

A nád ipari hasznosítása fizikai és kémiai úton történik. Fizikai hasznosítását az 1951-ben Tulcea-n és Brăila-n telepített nádüzemek végzik, melyek elsősorban nádpallót (panon) gyártanak. A nád kémiai hasznosítására épült a Chiscani-Brăila-i nádcellulóz és karton kombinát, mely viszkoza gyártásához vegyi cellulózt, műrostot, celofánt, duplex-triplex kartont, papírcellulózt, író- és géppapírt termel.

A Duna-delta nádgazdálkodása kedvező hatást gyakorol a haltermelésre is. Előnyös a hasznosítási módok összehangolása. A nádtermelési egységekben folyó gazdálkodás következtében jobb a víz áramlása a gátakon belül, ami a haltermelést is növeli. A nádaratásra november 15 és március 15 között kerül sor, amikor a halászat jelentéktelen, és csak a telelőzónákra korlátozódik. Egy-egy nádtermelési egység lecsapolása az aratás miatt a téli időszakban így nem károsítja a haltenyésztést.

3. *Közlekedési útvonalak, szállítás*

A Duna a legolcsóbb áru- és személyszállítási útvonal, Európa fontos hajózási főútvonala. A Duna torkolatán át (a Sulina-ágon) egész Brăila-ig hajózhatnak a tengeri hajók. Ez előnyös a tranzitkereskedelem szempontjából, és tehermentesíti a tengeri kikötőket.

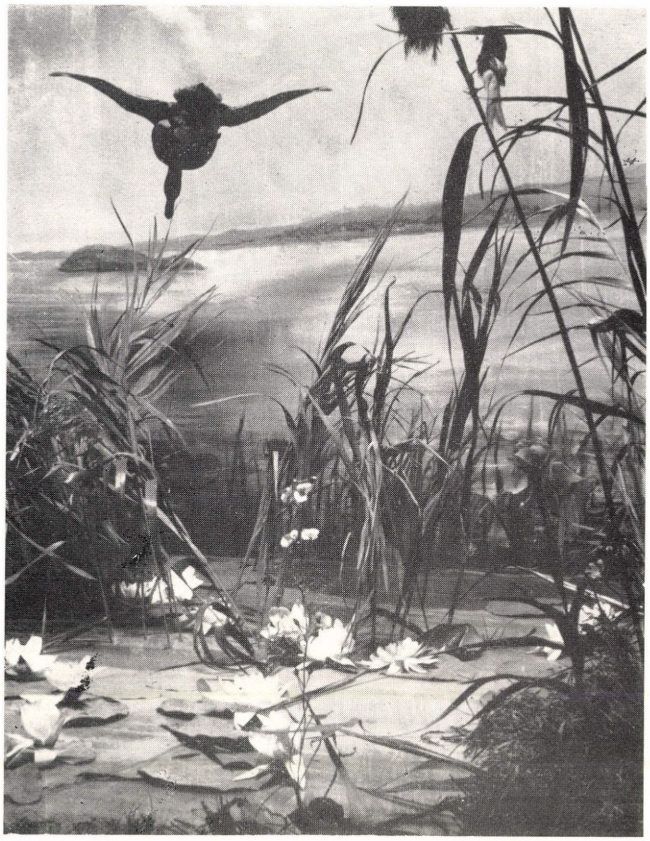
A Duna-delta belső áru- és személyforgalmának mintegy 4/5 része vízi-úton bonyolódik le; ebben a tájegységben a sajátos természetföldrajzi körülmények következtében a vízi szállítás a legelőnyösebb. Vízi szállítások útján biztosítható valamennyi gazdasági ág és a lakosság szükséges termékekkel való ellátása.

A Duna-delta hajózásának egyik legégetőbb problémája a hordalék, amelyet a Duna a Sulina-csatornában állandóan lerak, és az a Duna torkolatánál a Sulina-turzás kialakulásához vezet. A probléma megoldása érdekében számos helyi munkálatot kezdeményeztek, melyek célja a Sulina-csatorna hajózhatóságának fenntartása. Jelenleg a csatornában, valamint a torkolatnál rendszeres tisztítási munkák folynak.

A folyóvíz által szállított hordalék jó része a Duna és mellékfolyóinak laterális eróziójából származik. Azok az intézkedések, melyeket Románia és a többi dunai ország az erózió megfékezése érdekében tettek, valamint a Vaskapunál és Izlaznál folyó hatalmas hidroenergetikai építkezések, csökkenteni fogják a Duna torkolatánál lerakódó hordalék mennyiségét.

A Duna-delta kapujában Sulina, Chilia Veche és Sf. Gheorghe mellett fekszik Tulcea város. Kikötői funkciója: a delta településeinek ellátása különböző árucikkekkel, valamint a delta termékeinek szállítása az ország különböző területeire.

A delta belső forgalmát kisebb mértékben néhány rajoni és községi út



1. kép. A Tulcea-i területi múzeum a Duna-deltában
Районный музей в городе Тулча на территории дельты Дуная
Territorial museum at Tulcea, in the Danube Delta

2. kép. Csónakkal a Duna-deltán
Лодкой на дельте Дуная
Boating in the Danube Delta

3. kép. Halgyűjtő telep a Sf. Gheorghe-ágban
Станция для сбора рыб вдоль Гиогриевского гирла
Fish-collecting plant in Sf. Gheorghe Danube-Branch

4. kép. Traktorral szállítják a nádat a behajózáshoz
Тростник возится трактором на место прогузки на пароход
Reed is transported for shipping by tractors

látja el. A delta teljes fejlesztésével együtt történik a delta közlekedésének fejlesztése is.

A Duna-delta jelenleg szárazföldi utakon (vasút, országos út), a Dunán vagy légi úton (Tulcea légikikötő) közelíthető meg.

4. *A Duna-delta mezőgazdasága*

A mezőgazdasági területek növelése céljából 1948 után mezőgazdasági művelés alá kerültek a magasabban fekvő (5 hidrograd feletti) területeken kívül egyes 3—5 hidrograd közötti, sőt 3 hidrograd alatti területek is, miután körülgátolták és kiszárították a Tătarul-szigetet a delta É-i részén és Tulcea—Nufarul körzetét a Sf. Gheorghe-ág árterületén.

Hasonlóképpen körülgátolást végeznek mezőgazdasági hasznosítás céljából a Chilia-ág mentén levő Babina és Cernovca szigeteken és a Nafărul—Dunavătu körzetben a Sf. Gheorghe-ág árterületén.

A mezőgazdasági művelés szerkezetében a legelők és természetes rétek jelentősebbek, mint a szántóterületek. A termelés megoszlása és értéke alapján a Duna-delta mezőgazdaságában az állattenyésztés (juh-, szarvasmarha- és sertéstenyésztés) és a gabonatermesztés dominál. Az országnak ezen a részén a halászaton kívül az állattenyésztés a lakosság tradicionális foglalkozási ága. A gátakkal védett, öntözött területek kedvező feltételeket nyújtanak a kukoricatermeléshez. A Tătarul-szigeten pl. a kukorica hektáronkénti átlagtermése több mint 35 q. A Duna-delta mezőgazdasági termelésének változatossá tétele érdekében gabonaféléken (kukorica, búza, rizs, rozs) kívül napraforgót, takarmánynövényeket stb. is termelnek. Az elmúlt 10 évben jelentősen fejlődött a zöldségtermelés, melyhez a morfológiai, talajtani és éghajlati feltételek különösen a Sf. Gheorghe-ág gátakkal védett síkságán igen kedvezőek. Egyes homokos területeket egyre inkább szőlőkkel és gyümölcsösökkel hasznosítanak.

Az utóbbi 20 évben az egész ország mezőgazdaságának szocialista átszervezése kapcsán a Duna-delta mezőgazdasága is jelentős fejlődésen ment át. Figyelembe véve e gazdasági ág súlyát a népesség keresetében, az egy főre jutó mezőgazdasági terület arányát, a mezőgazdasági terület részesedését a delta összes területéből, valamint a talajok természetes termékenységét, megállapítható, hogy a mezőgazdaság szerepe a delta gazdasági életében kevésbé jelentős, mint azok a munkálatok, melyek a Duna-delta teljes és komplex hasznosítására (halászat, nádtermelés, hajózás) irányulnak.

5. *Erdőgazdálkodás*

Az erdőgazdasági területek elsősorban a fluviomaritim halomvidékek, Letea és Caraorman, valamint a mezőgazdaságilag nem hasznosított fluviális halomvidékek felszínét foglalják el. A Duna-delta erdőgazdasága jelenleg kétirányú:

Egyrészt az erdőterületek megtartása, az erdőterület növelése, az irtások betelepítése, valamint más célra nem használható futóhomokterületek erdősítése. Az erdők szerepe a folyók és csatornák partvédelmében, a futóhomok megkötésében, a települések és mezőgazdasági területek védelmében is egyre jelentősebbé válik.

Másrészt a faanyag racionális felhasználása a fafeldolgozóipar nyers-

anyagaként (a Brăila-i farostlemezgyárban és a Tulcea-i helyiipari fafeldolgozó üzemben).

6. *Vadászat és turisztika*

Faunája következtében a Duna-delta Európa legeredetibb vadászterülete. Ugyanakkor tájképi szépsége, morfohidrográfiai, faunisztikai és florisztikai sajátosságai a Duna-deltát a Román Szocialista Köztársaság legérdekesebb és leglátványosabb turisztikai területévé avatják.

A speciális, ritka állat- és növényvilág megőrzése érdekében rezervátumokat hoztak létre a Duna-deltában, melyek mind a turisták, mind a tudományos kutatók érdeklődésére számot tarthatnak.

V. Végkövetkeztetések

A szocializmus építésének időszakában a Duna-delta gazdasági fejlődése abban nyilvánul meg, hogy a természeti erőforrások kihasználásával emelkedik az anyagi termelés értéke. Ez szerves része azoknak az intézkedéseknek, melyeket a Román Kommunista Párt és a szocialista állam az ország valamenynyi területének harmonikus és sokoldalú fejlődése érdekében tett.

A deltában és azon kívül számos gazdasági objektum létesült, melyek célja elsősorban a nád- és halállomány, valamint a talajok ésszerű hasznosítása. Az objektumok elhelyezésénél mind a népgazdaság érdekeit, mind a helyi gazdasági, társadalmi és természeti feltételeket messzemenően figyelembe vették.

A gazdasági tevékenység egyes új ágainak megjelenése és a régiek fejlődése a Duna-delta gazdaságának komplex hasznosítását eredményezte, hozzájárult a burzsoá földesúri rendszerből öröklött elmaradottság felszámolásához.

A szocializmus építésének időszakában az egész népgazdaság részeként fejlődik a Duna-delta gazdasága is, mely a nép élet- és kultúrszínvonalának emelésében jut kifejezésre.

Ezen intézkedések sorába tartozik a helyi lakosság jobb ellátása élelmiszer- és iparcikkekkel, iskolák, kultúrotthonok építése, a kereskedelmi, egészségügyi hálózat fejlesztése, a szociális-adminisztratív és termelés-technikai létesítmények körének általános, állandó szélesítése, a villamoshálózat bővítése, tudományos kutatási hálózati központok létesítése stb.

Románból fordította: CRAVERO RÓBERTNÉ

ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДЕЛЬТЫ ДУНАЯ

Й. Поповичь

Резюме

На территории Румынской Социалистической Республики дельта Дуная занимает площадь в 3465 квадратных км (а вместе с группой озер Разелм—Синое — 4345 квадратных км).

Дельта Дуная характеризуется разнообразной физико-географической средой, умеренно-континентальным климатом, смягченным влиянием Черного моря, комплексной, специфической фауной и растительностью. Более 80% всей площади дельты постоянно или временно покрыто водами, что способствует существованию здесь богатой рыбной фауны и больших сплошных массивов тростниково-камышовых зарослей.

С морфо-гидрографической точки зрения дельта Дуная является конечным полем с комплексным микрорельефом, образованным из множества положительных форм (остатки предельтаической суши, флювиальные гринды, простые или соединенные флювиоморские гринды) и отрицательных форм (речная сеть, болота, озера).

Дельта представляет в Европе территорию с самой разнообразной и богатой земной фауной, жизнь которой имеет своеобразную связь с водой и состоит главным образом из перелетных птиц (лебедей, аистов, пеликанов, диких гусей и уток и др.).

Вследствие небольших сухих участков дельта Дуная мало населена (всего 21 тыс. жителей; 6 чел. на кв. км.), однако в использовании природных ресурсов дельты принимают участие и жители поселений соседних территорий.

На основе природных особенностей и многобразного народнохозяйственного значения дельты Дуная было установлено, что основными отраслями специализации являются здесь рыбная промышленность, тростиково-камышовое хозяйство и речное судоходство. Кроме этих отраслей на территории дельты Дуная развиваются и сельское хозяйство, лесное хозяйство, охота и туризм.

За годы социалистического строительства на территории дельты Дуная были проведены обширные работы по комплексной мелиорации и по использованию природных ресурсов. Гидротехнические работы были проведены таким образом, чтобы они способствовали повышению продукции рыболовства, облегчению эксплуатации тростниково-камышовых зарослей, развитию земледелия на сельскохозяйственных участках и т. д. то есть развитию всех отраслей народного хозяйства дельты и не вредили ни одной из них.

В период социалистического строительства в результате использования природных богатств дельты Дуная, ее экономическое развитие характеризуется существенным ростом валовой продукции. Развитие народного хозяйства дельты Дуная является одним из великих мероприятий, осуществляемых по решению Румынской Коммунистической Партии и Правительства Румынской Социалистической Республики в целях гармонического и всестороннего развития всех областей страны в рамках единого экономического национального комплекса.

GEOGRAPHIC FEATURING OF THE DELTA OF THE DANUBE

J. Popovici

Summary

Within the territory of the Socialist Republic of Roumania, the Danube Delta covers a total area of 3465 square kilometres (4345 square kilometres together with the region of the lake-group Razelm—Sinoe).

In consequence of its geographical position, natural conditions in the Danube Delta are varied; climate is temperate — attenuated by the Black Sea influence — its fauna and flora are complex and specific. Over 80 per cent of its total surface, the Danube Delta is covered, permanently or temporarily, by water, which gives rise to a rich ichthyological fauna and compact masses of reed.

From the point of morphohydrology, the Danube Delta is a terminal plain in formation, with a complex micro-relief, made of a variety of positive (remnants of the predeltaic lands, tops of the fluvial and fluviomaritime banks, simple or associated), and negative forms (hydrographic system, swamps, lakes).

The Danube Delta has the most varied, the richest terrestrial and (owing to its way of life, at the same time) water-bound fauna in Europe, — represented, in the first place, by migratory birds (swans, storks, pelicans, cormorants, wild ducks and geese).

Owing to the scanty areas of land, the Danube Delta is thinly populated (21.000 inhabitants, i.e. 6 inhabitants per square kilometre), but also the inhabitants of the neighbouring settlements are drawn here by the possibilities presented by the utilization of the natural resources.

Upon a consideration of the natural characteristics in the Danube Delta and the efficiency of its extensive economic development within the totality of national economy, it was decided that fishery and reed-farming, as well as shipping should constitute the main directions of economic development in this area. Agriculture, forestry, hunting and tourism will also be developed besides these.

Extensive work for integral amelioration and utilization of the resources in a complex way was done in the Danube Delta during the years of socialist construction. The hydrotechnical establishments destined to raise the productivity of fishery; to ease the exploitation of the reeds; to provide land for agriculture, etc., were projected in a way that they use all the courses for developing the Delta, and that none of them be detrimental to the others.

In the years of socialist construction the economic development of the Danube Delta is realised by the increase of the value of production resulted from the growing profitability of its resources; this is the idea included in the measures taken by the Roumanian Communist Party and by the socialist state for a harmonious and multilateral development of all regions of the country within a complex and unified economy.

Ilinics, Jn. V.: Pol'sa Ekonomiko-geograficseszkaja harakterisztika. „Miszl", Moszkva 1966. 392 o., 1 színes térképmelléklet.

Ilinics könyve az első orosz nyelvű gazdasági földrajzi monográfia Lengyelországról. A nagy statisztikai adattömeget feldolgozó és széles körű irodalmi ismereten nyugvó mű részletes ismertetést ad a vizsgált ország gazdaságának területi sajátosságairól. Módszerében, feldolgozási menetében nem tér el a monográfikus munkák hagyományaitól, de azokat színvonalasan alkalmazza.

A földrajzi helyzet, határok leírása Lengyelország esetében nem egyszerűen rutinszerű topográfiai meghatározás. Az ország számottevő határváltozásai még Közép-Európában is feltűnőek. A szerző elsősorban az első világháború óta lezajlott határváltozásokkal foglalkozik; némi hiányérzetünk támad a korábbi — főleg Lengyelország felosztása előtti — határalakulás sommás elintézése miatt. Több ízben is — bányászat, városfejlődés stb. — a szerző visszautal a középkori Lengyelországra, ezért annak területi méretei is fontosak.

A rövidre fogott természeti bevezető valóban csak a gazdaság természeti adottságaira terjed ki. Nagy figyelmet szentel a geológiai kutatások nagy sikereire, amelyek világméretekben is számottevő rézérc (Glogów) és terméskén (Tarnobrzeg) készleteket tártak fel.

A könyv nagyobb része ezután a népesség és a gazdasági ágazatok földrajzi elhelyezkedését színvonalasan elemzi. A gazdasági ágazatok közül az iparnak különösen nagy teret szentel. Sőt, a nehéziparnak talán aránytalanul nagy teret is. Mostohán bánik az élelmiszeriparral, ami pedig mind munkáslétszámát, termelési értékét, mind exportjelentőségét vizsgálva az egyik legfontosabb lengyel iparág. Ezenkívül nagy a szerepe egyes területek (főleg a K-i és DK-i vajdaságok) iparosításában. Az ipari fejezet 120 oldal; ebből 3/4 (!) oldal jut az élelmiszeriparra.

Elsikkadt az erdőgazdaság és faipar is.

A regionális rész (rajonok) a könyvterjedelem kb. 1/4-e. A körzetfelosztásban alapjában K. Secomski rajonjait fogadja el; kerek, összefoglaló képet ad az egyes területi egységekről.

Igen jó a könyv ábraanyaga. A kartogramok egy részét lengyel forrásokból vette át, többet maga szerkesztett. A könyv színes térképmelléklete a következőket tartalmazza:

1. Az ország 1 : 1 250 000-es méretarányú természeti földrajzi térképét (a 3000 lakosnál népesebb települések bejelölésével).

2. Ipari és mezőgazdasági térkép (1 : 3 500 000). Az első az ipar szerkezetét ábrázolja településenként, a második — némileg vitathatóan — a mezőgazdasági specializáció körzeteit.

3. 1 : 750 000-es méretarányú kivágat a Felsőszileziai Iparvidékről (Ipari és bányászati telephelyek).

Összefoglalóan az a véleményem, hogy Lengyelországról a kisebb hiányosságok ellenére is az utóbbi évek legsikerültebb gazdaságföldrajzi monográfiáját kaptuk kézhez — nemcsak az orosz nyelvű, hanem az egész nemzetközi földrajzi irodalomban.

Dr. Enyedi György

IRODALOM

A Földrajzi Értesítőben 1952–1966 között megjelent cikkek bibliográfiája

A bibliography of the articles published in „Földrajzi Értesítő" between the years 1952—1966

DR. LOVÁSZ GYÖRGY—MARTON GERGELY

A most közlésre kerülő cikkbibliográfia az 1952 óta megjelenő Földrajzi Értesítő első tizenöt évfolyamának 465 cikkét dolgozza fel szakrendben, hozzá csatlakozó név- és földrajzi mutatóval.

Tartalmazza teljességre törekedve az értekezéseket, a kutatási eredményeket tárgyaló részletesebb és rövidebb tanulmányokat, továbbá az akadémiai doktori és kandidátusi disszertációk közölt vitáit. A tanulmányutak, vitaismertetések és egyéb cikkek válogatásánál a kutatók és olvasók igénye volt a döntő szempont.

A szakrendi beosztás a felvett 465 cikk tartalmából indult ki, így esetleges aránytalanságai a cikkek számának témánkinti aránytalanságából erednek.

A bibliográfia folyamatosan sorszámozva közli a tételeket. Az adatok sorrendje a következő: A szerző neve, az idegen nyelvű összefoglalás jelzése. A magyar nyelvű cím után az évfolyam arab számmal, majd az év/füzet. Utána az oldalszám, térképek, táblázatok, ábrák, fotók és a bibliográfia jelzése. Végül a cím angol nyelvű fordítása.

The forthcoming bibliography covers the 465 articles published in the first fifteen volumes of Földrajzi Értesítő, dealt with in classified order, with annexed name- and geographical indexes.

Aiming at completeness, the bibliography includes data concerning the dissertations, the detailed and brief studies, further on the material of the public debates about the papers presented for the obtention of the degrees Doctor and/or Candidatus Scientiarum with the Hungarian Academy of Sciences. When making the selection from among the accounts on study-tours, debates and other articles, the demand of the researchers and prospective readers was the governing principle of the editors.

The order of classification is based upon the contents of the 465 articles entered. Its accidental disproportionateness is, therefore, a result of the proportions prevailing among the subjects dealt with.

The entries bear continuous numbering in the bibliography. Within each entry, the data are given in the following order: name of the author, indication of foreign language summaries. Upon the title in Hungarian follow then the Arabic numerals designing the volume and the year/fascicle. The size in pages, the particulars concerning the maps, tables, photos and bibliography, further the english translation of the title are given thereupon.

Rövidítések

Abbreviations

CZ. E. F. G. P. R.	cseh, angol, francia, német, lengyel, orosz kivonat	czechish, english, french, german, polish, russian summary
ábra		figure
Bibl.	bibliográfia	bibliography
FKTÉ	Földrajzi Könyv- és Térképtár Értesítője	
fotó		photo
Ism.	ismerteti	reviewed
L. még:	lásd még	See:
mell.	melléklet	annexes
p.	oldal	page
tábl.	táblázat	table
térk.	térkép	map
transl.	fordítás	translation

TARTALOMJEGYZÉK – CONTENTS

Általános rész — General part

Tételszám No.

I. FÖLDRAJZI KÖNYVÉSZET — GEOGRAPHICAL BIBLIOGRAPHY
1. *Szakbibliográfiák — Subject bibliographies* ..... 1— 5
2. *Könyvtári szakrendszerek — Classification systems for libraries* .. 6— 10
3. *Könyv- és térképgyűjtemények — Book- and map collections* 11— 13
II. A FÖLDRAJZ ÉS A TÉRKÉPÉSZET TÖRTÉNETE — HISTORY OF GEOGRAPHY AND CARTOGRAPHY ..... 14— 21
III. ÁLTALÁNOS, ELMÉLETI KÉRDÉSEK — GENERAL THEORETICAL QUESTIONS 22— 24
IV. A KUTATÓMUNKA FEJLŐDÉSE ÉS PROBLÉMÁI — DEVELOPMENT AND PROBLEMS OF RESEARCH WORK ..... 25— 32
V. KANDIDÁTUSI ÉS DOKTORI DISSZERTÁCIÓK — DISSERTATIONS FOR MASTER AND DOCTOR DEGREES ..... 33— 52

Alkalmazott földrajz — Applied geography ..... **53— 61**

Természeti földrajz —Physical Geography

I. ELMÉLET ÉS MÓDSZERTAN — THEORY AND METHODOLOGY
1. *Elméleti tanulmányok — Theoretical studies* ..... 62— 69
2. *Kutatásmódszertani tanulmányok — Studies on the methodology of research work* ..... 70— 77
II. REGIONÁLIS TERMÉSZETI FÖLDRAJZ — REGIONAL PHYSICAL GEOGRAPHY 78— 84
III. FÖLDTAN — GEOLOGY ..... 85— 88
1. *Szerkezeti mozgások — Tectonic movements* ..... 89— 91
2. *Földrengések — Earthquakes* ..... 92— 93
IV. FÖLDTÖRTÉNETI KIALAKULÁS, FELSZÍNFEJLŐDÉS — HISTORY OF GEOLOGICAL FORMATION. DEVELOPMENT OF THE SURFACE ..... 94—101
1. *Kormeghatározás — Determination of periods* ..... 102—105
V. KÜLSŐ ERŐK — EXTERN FORCES
1. *Lejtős tömegmozgás — Mass downslope movement* ..... 106—108
2. *Folyóvízi erózió — Erosion by river water* ..... 109—114
3. *Szélerózió — Erosion by wind* ..... 115—117
VI. GEOMORFOLÓGIA — GEOMORPHOLOGY ..... 118—126
1. *Síkságok, medencék — Plains, basins* ..... 127—148
2. *Völgymorfológia — Valleys* ..... 149—164
3. *Hegyek, hegységek — Hills, mountains* ..... 165—182
4. *Dombvidékek — Hill regions* ..... 183—192
5. *Partmorfológia — Coasts* ..... 193—195
VII. KLIMATIKUS MORFOLÓGIA — CLIMATIC MORPHOLOGY ..... 196—205
VIII. KŐZETMORFOLÓGIA — STONE MORPHOLOGY
1. *Karsztmorfológia — Karst morphology* ..... 206—213
a) Magyarország karsztmorfológiája — Karstmorphology of Hungary ..... 214—226
2. *Löszmorfológia — Loess morphology* ..... 227—228
3. *Kemény kőzetek denudációs formái — Denudation forms of hard rocks* ..... 229—230
IX. VÍZFÖLDRAJZ — HIDROGRAPHY ..... 231—232
1. *Vízföldtan — Hidrogeology* ..... 233—237
2. *Felszíni vizek — Surface waters*
a) Vízfolyások — Water-courses ..... 238—242

b) Állóvizek — Standing waters ..... 243—244
3. *Felszín alatti vizek — Subterranean waters*
a) Talajvíz — Phreatic water 245
b) Rétegvíz — Sheet water 246
c) Hévíz — Thermal water ..... 247—249
d) Források — Springs ..... 250—251
4. *Oceanográfia — Oceanology* ..... 252—253
5. *Vízgazdálkodás — Economy of water-supplies* ..... 254—257
X. KLIMATOLÓGIA — CLIMATOLOGY ..... 258—260
1. *Magyarország éghajlata — Climatology of Hungary* ..... 261—263
2. *Mikroklimatológia — Microclimatology* ..... 264—276
3. *Agrometeorológia — Agrometeorology* ..... 277—279
XI. TALAJFÖLDRAJZ — SOIL GEOGRAPHY ..... 280—289
XII. NÖVÉNYFÖLDRAJZ — PLANT GEOGRAPHY ..... 290—295
1. *Magyarország növényzete — Vegetation of Hungary* ..... 296—306

Gazdasági földrajz — Economic Geography

I. ELMÉLET ÉS MÓDSZERTAN — THEORY AND METHODOLOGY
1. *Elméleti tanulmányok — Theoretical studies* ..... 307—319
2. *Módszertani kérdések — Methodological questions* ..... 320—324
3. *Rayonírozás — Regionalization* ..... 325—328
II. REGIONÁLIS GAZDASÁGI FÖLDRAJZ — REGIONAL ECONOMIC GEOGRAPHY 329—337
III. TELEPÜLÉS- ÉS NÉPESSÉGFÖLDRAJZ — SETTLEMENT AND POPULATION GEOGRAPHY 338
1. *Településföldrajz — Settlement geography* ..... 339—344
a) Településtörténet — History of Settlements ..... 345—349
b) Városföldrajz — Urban geography ..... 350—356
c) Magyarország városai — Towns of Hungary ..... 357—376
2. *Népességföldrajz — Population geography* ..... 377—382
a) Ipari népesség — Industrial population ..... 383—385
b) Mezőgazdasági népesség — Rural population ..... 386—390
IV. MEZŐGAZDASÁGI FÖLDRAJZ — AGRICULTURAL GEOGRAPHY ..... 391—401
1. *Rayonírozás — Regionalization* ..... 402—405
2. *Regionális tanulmányok — Regional studies* ..... 406—413
3. *Növénytermesztés — Plant cultivation* ..... 414—425
4. *Állattenyésztés — Stock-breeding* ..... 426—434
V. IPARFÖLDRAJZ — INDUSTRIAL GEOGRAPHY
1. *Regionális tanulmányok — Regional studies* ..... 435—437
2. *Energiagazdálkodás — Power economy* ..... 438—442
3. *Kohászat — Metallurgy* ..... 443—444
4. *Építőanyagipar — Building material industry* 445
5. *Textilipar — Textile industry* ..... 446—447
6. *Élelmiszeripar — Food industry* 448
VI. KERESKEDELMI FÖLDRAJZ — COMMERCIAL GEOGRAPHY ..... 449—450
VII. KÖZLEKEDÉSI FÖLDRAJZ — GEOGRAPHY OF TRANSPORT ..... 451—455
1. *Közutak — Roads* ..... 456—458
2. *Vasutak — Railways* ..... 459—561
VIII. IDEGENFORGALMI FÖLDRAJZ — GEOGRAPHY OF TOURISM ..... 462—465

Névmutató — Index

Földrajzi mutató — Geographical index

Általános rész

I. FÖLDRAJZI KÖNYVÉSZET

1. *Szakbibliográfiák*

1. VAGÁCS ANDRÁS
Ajánló bibliográfia a földrajztudományok tanulmányozásához.
6. 1957/4. 506—519. p.
Bibliography to the study of geography.

2. LEÉL-ŐSSY SÁNDOR
Magyar karsztbibliográfia.
2. 1953/2. 313—319. p.
Hungarian karst bibliography.

3. KEÖPE VIKTOR
Újabb adatok a magyar karsztbibliográfiához. Kiegészítések Leél-Őssy Sándor összeállításához.
2. 1953/4. 546—551. p.
Further Contributions to the Hungarian karst bibliography.

4. KEÖPE VIKTOR
Adatok a Mecsek földrajz-könyvészetéhez.
3. 1954/2. 490—503. p.
Contributions to the geographical bibliography of the Mecsek Mountain.

5. KEÖPE VIKTOR
Adatok Pécs földrajz-könyvészetéhez.
3. 1954/3. 654—661. p.
Contributions to the geographical bibliography of Pécs.

L. még: 174.

2. *Könyvtári szakrendszerek*

6. VAGÁCS ANDRÁS R. F.
Földrajzi szakrendszer könyvtári és dokumentációs célokra.
4. 1955/3. 349—383. p.
Special system of geography for library and documentation purposes.

7. VAGÁCS ANDRÁS
Bővítések a könyvtári és dokumentációs szakrendszerben.
6. 1957/1. 27—28. p.
Extensions of library and documentation classification systems.

8. VAGÁCS ANDRÁS
Az „e" csoport részletezése a földrajzi szakrendszerben.
6. 1957/2. 260—262. p.
Specification of group „e" in the classification system of geography.

9. VÖRÖSMARTI ANTAL
Néhány megjegyzés Vagács András: Földrajzi szakrendszer könyvtári és dokumentációs célokra c. munkájához.
5. 1956/2. 238—242. p. (Vagács András válaszával.)
Some contributions of A. Vagács: „Special system of geography for library and documentation purposes". (With the answer of A. Vagács.)

10. R. LANTOS ERIKA
A földrajzi irodalom könyvtári osztályozása.
14. 1965/3. 372—373. p.
The library classification of geographical literature.

3. *Könyv- és térképgyűjtemények*

11. VAGÁCS ANDRÁS
A Földrajztudományi Kutatócsoport könyvtáráról.
4. 1955/4. 492—494. p.
On the library of the Institute of Geography.

12. NAGY JULIA
Az Országos Széchényi Könyvtár Térképtárának állománya és működése.
5. 1956/2. 249—254. p.
On the map collection of the National Széchényi Library.

13. GAZDAG LÁSZLÓ R.
A Hadtörténelmi Intézet és Múzeum Térképtára.
14. 1965/3. 359—371. p. 8 térk. fotó
The map collection of the War History Institute and Museum.

II. A FÖLDRAJZ ÉS A TÉRKÉPÉSZET TÖRTÉNETE

14. BORZSÁK ISTVÁN F.
Budapest helyének ismerete a görög—római irodalom és a korai középkori térképábrázolások tükrében.
14. 1965/3. 335—351. p. 4 térk.
The local knowledge of Budapest as reflected in the Grecian and Roman literature and in the early medieval map representations.

15. IRMÉDI-MOLNÁR LÁSZLÓ G.
Adatok a XVII. századi és a korábbi idők magyar térképtörténetéhez.
15. 1966/2. 263—273. p. 11 fotó
Contributions to the history of Hungarian cartography in the 17th c. and in earlier ages.

16. BORBÉLY ANDOR
A térképkedvelő Kazinczy Ferenc.
4. 1955/4. 489—491. p.
Ferenc Kazinczy, the map collector.

17. KOLTA JÁNOS
Kétszázéves magyar földrajzkönyv.
7. 1958/1. 113—119. p. 2 fotó
Two hundred years old Hungarian geographical text-book.

18. BORBÉLY ANDOR
Fényes Elek térképei.
7. 1958/2. 235—237. p. 11 fotó
The maps of Elek Fényes.

19. BENDEFY LÁSZLÓ R. G. E.
Sartory József geometra, az aggteleki Baradla-barlang legelső térképezője.
12. 1963/1. 91—98. p. 1 ábra, 2 fotó

J. Sartory geometer, the first mapper of the Baradla cave of Aggtelek.

20. Borbély Andor
Régi térképeink felhasználásáról.
1. 1952/4. 835—860. p. 2 térk. 1 ábra
The use of our old maps.

21. Irmédi-Molnár László
Térképtörténetírásunk helyzete.
13. 1964/4. 504—507. p.
Cartographical historiography in Hungary.

L. még: 13.

III. ÁLTALÁNOS, ELMÉLETI KÉRDÉSEK

22. Gyenes Lajos R. E.
A földrajztudományok és a tudomány tervezése (a „tudományok tudománya") közötti kapcsolatokról.
15. 1966/1. 119—130. p.
Relationship of geography and science planning („science of sciences").

23. Abella Miklós
Vita a földrajzi tudományok filozófiai problémáiról.
5. 1956/4. 462—466. p.
Discussion on the philosophical problems of the geographic sciences.

24. Száva-Kováts Endre R. E.
A földrajzi tájelmélet mai állása és alapvető filozófiai problémái.
14. 1965/2. 277—289. p.
Present State and Fundamental Philosophical Problems of the Theory of Geographical Region.

IV. A KUTATÓMUNKA FEJLŐDÉSE ÉS PROBLÉMÁI

25. Koch Ferenc
Beszámoló a Szovjetunió Össz-szövetségi Földrajzi Társaságának II. Földrajzi Kongresszusáról.
4. 1955/2. 133—144. p.
Report on the II. Geographical Congress of the Federal Geographical Society of the Soviet Union.

26. Geraszimov, Innokentyij Petrovics
A szovjet geográfia állapota és feladatai a fejlődés mai szakaszában.
5. 1956/1. 1—10. p.
The tasks of Soviet geography in the present stage of development.

27. Geraszimov, Innokentyij Petrovics
A földrajz a Szovjetunióban.
8. 1959/4. 406—415. p.
Geography in the Soviet Union.

28. Koch Ferenc
A Földrajztudományi Kutatócsoport.
4. 1955/2. 247—251. p.
The Geographical Research Institute of the Hungarian Academy of Sciences.

29. Bulla Béla R. E.
Tíz éves az MTA Földrajztudományi Kutatócsoport.
11. 1962/1. 1—17. p.
On the 10th anniversary of the Institute of Geography of the Hungarian Academy of Sciences.

30. Pécsi Márton R. G.
Tíz év természeti földrajzi kutatásai.
11. 1962/3. 305—336. p. 1 térk. 1 ábra, Bibl.
Ten years of physico-geographical researches.

31. Radó Sándor G.
A kartográfia mai helyzete.
9. 1960/4. 409—421. p.
The present state of cartography.

32. Benedek Éva
A Szegedi Földrajzi Intézet újításai.
1. 1952/2. 381—386. p.
Innovations introduced by the Geographical Institute of Szeged.

V. KANDIDÁTUSI ÉS DOKTORI DISSZERTÁCIÓK

33. Antal Zoltán
„Magyarország kohászatának gazdasági földrajza" c. kandidátusi értekezésének vitája.
10. 1961/1. 128—131. p. (Ism: Sárfalvi Béla)
Economical geography of metallurgy in Hungary.

34. Borsy Zoltán
„A Nyírség természeti földrajza" c. kandidátusi értekezésének vitája.
11. 1962/2. 274—285. p. (Ism: Szilárd Jenő)
Physical geography of the Nyírség region.

35. Bulla Béla
„A szilárd kéreg domborzata fejlődésének sajátosságai" c. doktori disszertációjának vitája.
4. 1955/2. 252—253. p. (Ism: Sárfalvi Béla)
Features of the development of the relief of the coherent crust.

36. Gyenes Lajos
„A komplex termőtájkutatás elméleti és gyakorlati kérdései" c. kandidátusi értekezésének vitája.
9. 1960/2. 225—228. p. (Ism.: Vörösmarti Antal)
Theoretic and practical problems of the complex arable land investigations.

37. Jakucs László
„Általános karsztgenetikai, morfoló-

giai és hidrográfiai problémák vizsgálata az Aggteleki-karszton" c. kandidátusi értekezésének vitája.
11. 1962/2. 263—274. p. (Ism.: Marosi Sándor)
Examination of general karstgenetic, morphological and hydrographic problems on the Aggtelek karst.

38. KAKAS JÓZSEF
„Magyarország éghajlati körzetei" c. kandidátusi értekezésének vitája.
12. 1963/4. 495—499. p. (Ism.: Szepesiné Lőrincz Anna)
Climatic zones of Hungary.

39. KOCHNÉ GYÖRKÖS ERZSÉBET
„Budapest zöldség- és virágkertészete" c. kandidátusi értekezésének vitája.
11. 1962/4. 499—505. p. (Ism.: Petri Edit) Vegetables and flower gardening of Budapest.

40. KÓRÓDI JÓZSEF
„A műtrágyaipar gazdaságföldrajzi kérdései, különös tekintettel a telephelyválasztás problémáira" c. kandidátusi értekezésének vitája.
11. 1962/3. 393—397. p. (Ism.: Vörösmarti Antal)
Economic-geographical problems of the fertilizers industry, with special regard to location.

41. KORPÁS EMIL
„A Mezőföld talajföldrajza" c. kandidátusi értekezésének vitája.
7. 1958/4. 497—502. p. (Ism.: Marosi Sándor)
Soil geography of the Mezőföld region.

42. LÁNG SÁNDOR
„A Cserhát természeti földrajza" c. kandidátusi értekezésének vitája.
5. 1956/3. 364—367. p. (Ism.: Sárfalvi Béla)
Physical geography of the Cserhát Mountains.

43. LEÉL-ŐSSY SÁNDOR
„Karsztmorfológiai problémák Magyarországon" c. kandidátusi értekezésének vitája.
6. 1957/2. 221—223. p. (Ism.: Sárfalvi Béla)
Karst-morphological problems in Hungary.

44. LETTRICH EDIT
„Esztergom" c. kandidátusi értekezésének vitája.
12. 1963/2. 243—254. p. (Ism.: Petri Edit)
The town of Esztergom.

45. PEJA GYŐZŐ
„Adatok az agyagos-homokos területek felszínformáinak ismeretéhez" c. kandidátusi értekezésének vitája.
8. 1959/2. 235—239. p. (Ism.: Szilárd Jenő)
Contributions to the knowledge of the relief forms of clayey-sandy areas.

46. PETRI EDIT
„Borsod megye mezőgazdasági földrajza" c. kandidátusi értekezésének vitája.
11. 1962/3. 386—393. p. (Ism.: Kovaljov, Sz. A.)
Agricultural geography of Borsod county.

47. PÉCSI MÁRTON
„A Duna-völgy magyarországi szakaszának kialakulása" c. kandidátusi értekezésének vitája.
8. 1959/1. 113—131. p. (Ism.: Marosi Sándor)
Formation of the Hungarian section of the Danube Valley.

48. PINCZÉS ZOLTÁN
„A Zempléni-hegység déli részének természeti földrajza" c. kandidátusi értekezésének vitája.
10. 1961/4. 479—487. p. (Ism.: Szilárd Jenő)
Physical geography of the southern part of the Zemplén Mountains.

49. PRINZ GYULA
„A városmorfológiai felvétel alapvetése" c. doktori értekezésének vitája.
4. 1955/4. 488. p. (Ism.: Sárfalvi Béla)
Foundation of the town-morphological survey.

50. SOMOGYI SÁNDOR
„Hazánk folyóhálózatának kialakulása" c. kandidátusi értekezésének vitája.
11. 1962/1. 131—148. p. (Ism.: Marosi Sándor)
Formation of drainage network of Hungary.

51. SZÉKELY ANDRÁS
„A Mátra és környezetének kialakulása és felszíni formái" c. kandidátusi értekezésének vitája.
12. 1963/1. 99—118. p. (Ism.: Marosi Sándor)
Formation and relief forms of the Mátra Mountains and of their surroundings.

52. WALLNER ERNŐ
„A paksi járás népesség- és mezőgazdasági földrajzi képe 1955-ben, különös tekintettel a mezőgazdasági termelési viszonyok változására" c. kandidátusi értekezésének vitája.
6. 1957/1. 97—99. p. (Ism.: Sárfalvi Béla)
Population- and agricultural geography of the Paks district in 1955, with special regard to the changes of agricultural production relations.

Alkalmazott földrajz

53. Miholics József
A szovjet természeti földrajz és a népgazdaság.
10. 1961/4. 493—495. p.
Soviet physical geography and the people's economy.

54. Geraszimov, Innokentyij Petrovics
A szovjet földrajztudomány és a természet átalakításának problémái.
11. 1962/4. 433—445. p.
Soviet geography and the problems of the transformation of nature.

55. Radó Sándor
A Szovjetunió éghajlati adottságainak és hidrológiai erőforrásainak felhasználása a népgazdaságban.
10. 1961/3. 303—320. p.
Utilization of climatic conditions and hydrological resources in the people's economy of the Soviet Union.

56. Kurov, I. I.
A Moszkva-terület komplex természeti átalakítása.
2. 1953/1. 39—69. p. 2 térk. 5 ábra, 5 tábl.
Complex natural transformation of the Moscow District.

57. Bariss Miklós R. F.
Természeti földrajz és építési előtervezés.
5. 1956/1. 11—20. p. 3 ábra
Physical geography and preliminary planning for construction.

58. Ruisz Rezső
A gazdaságföldrajz szerepe a városrendezésben.
3. 1954/1. 26—49. p. 5 térk.
The role of economic geography in town-planning.

59. Pálmai Mátyás
A szegedi városföld.
3. 1954/3. 585—593. p. 3 térk. 1 ábra
The geology of Szeged.

60. Fekete István G.
Széltörő erdősávok szerepe a természeti adottságok megjavításában a Kisalföld csehszlovák részén.
15. 1966/2. 141—151. p. 1 térk. 4 fotó, 1 tábl. Bibl.
The role of windfalling forest belts in the reclamation of the physical conditions on the Czechoslovakian part of the Little Plain.

61. Nagy László
A Csongrád megyei „Homokvidék" talajjavítási lehetőségei.
13. 1964/2. 213—215. p. 1 térk.
Reclamation possibilities in the „Sand Region" of Csongrád County.

L. még: 257.

Természeti földrajz

I. ELMÉLET ÉS MÓDSZERTAN

1. *Elméleti tanulmányok*

62. Mészáros Imre E.
A természetföldrajz tárgyáról és rendszeréről.
15. 1966/1. 133—140. p. 1 tábl. Bibl.
The subject and system of physical geography.

63. Mészáros Imre R. E. G.
A természeti földrajz néhány elméleti és gyakorlati problémájáról.
10. 1961/2. 239—251. p.
On some theoretical and practical problems of physical geography.

64. Simon László
A természeti földrajz néhány elméleti kérdéséről.
1. 1952/1. 63—83. p.
On some theoretical problems of physical geography.

65. Grigorjev, Andrej Alekszandrovics
Az anyag és az energiacsere problémája a litoszférában, a hidroszférában és az atmoszférában, valamint jelentősége a természeti földrajz általános elméletében.
1. 1952/4. 712—731. p.
The problem of material- and energy exchange in the lithosphere, hydrosphere and atmosphere, and its significance in the general theory of physical geography.

66. Markos György
A természeti földrajzi környezet hatása különböző társadalmi formák között. (1952. május 15-én elhangzott akadémiai előadás)
1. 1952/2. 271—287. p.
Influence of the physical geographical surroundings in different social forms

67. Armand, David Livovics
A természeti földrajzi területfelosztás alapelvei.
1. 1952/2. 251—269. p. 2 tábl. 4 ábra
The principles of physico-geographical regionalization.

68. Marosi Sándor—Szilárd Jenő R. F.
A természeti földrajzi tájértékelés elvi-módszertani kérdéseiről.
12. 1963/3. 393—417. p. 1 ábra
On the principle-methodological problems of physico-geographical landscape evaluation.

69. Kádár László G.
Hordalékmozgás és folyószakaszjelleg. Vita dr. —. —. elméletéről. Bulla Béla, Károlyi Zoltán, Bogárdi János, Fazekas Károly, Kéz Andor, Láng

Sándor, Kretzoi Miklós, Somogyi Sándor és Pécsi Márton hozzászólásával.
9. 1960/3. 309—379. p. 18 ábra, 4 fotó
Movement of fluviatile deposits and reach character. (Discussion on the theory of László Kádár.)

L. még: 35, 229.

2. *Kutatásmódszertani tanulmányok*

70. Göcsei Imre
Pannonhalmi-dombság vagy Sokoró?
6. 1957/3. 366—368. p.
Pannonhalma Hill-country or Sokoró?

71. Kuruc Andor
Földrajzi szélességmeghatározás a Nap-deklináció és a horizontális koordináták segítségével.
13. 1964/1. 105—107. p. 4 ábra
Determination of geographical latitude by sun-declination and horizontal coordinates.

72. Lovász György R. G.
A reliefenergia új ábrázolása.
14. 1965/1. 131—145. p. 12 ábra
The new representation of relief-energy.

73. Nagy Elemér—Nagy István
Völgyirány statisztikai vizsgálatok a Mecsekben.
14. 1965/1. 147—148. p. 4 ábra
Statistical examinations concerning the trend of valleys of the Mecsek Mountain.

74. Ilie D. Ion
A nehézásvány-vizsgálatok („slih-módszer") alkalmazása az alluviális üledékek kutatásában.
10. 1961/2. 265—274. p. 11 ábra
Heavy mineral tests in the investigation of alluvial deposits.

75. Török Endre
A Marcal hordalékának ásvány-frakciós vizsgálata.
10. 1961/3. 427—429. p. 1 ábra
Mineral fraction examinations of the silt of the river Marcal.

76. Haase, Günter
A tájökológiai tagolás problémái a Hangáj-hegység (Mongol Népköztársaság) példáján.
13. 1964/2. 157—177. p. 3 ábra
The problems of the regional-ecological configuration after the example of Hangáj-Mountain. (Mongol People's Republik)

77. Vágvölgyi József R. G.
A Baradla és a Béke barlang kapcsolatának kérdése zoológiai szempontból.
4. 1955/4. 427—432. p.
Zoological aspects of the relationship of the Baradla and Béke caves.

L. még: 32, 110, 117, 122, 123.

II. REGIONÁLIS TERMÉSZETI FÖLDRAJZ

78. Hahn György R. E.
Természeti földrajzi megfigyelések Istenmezeje környékén.
13. 1964/3. 291—314. p. 7 térk. 2 ábra, 9 fotó
Physico-Geographical observations in the surroundings of Istenmezeje.

79. Láng Sándor G.
Természeti földrajzi tanulmányok Sükösd környékén.
7. 1958/3. 275—287. p. 1 térk. 7 ábra
Physico-geographical studies in the surroundings of Sükösd.

80. Ádám László R. G.
A tolnai Hegyhát kialakulása.
9. 1960/2. 143—176. p. 1 térk. 2 tábl. 22 ábra, Bibl.
Formation of the Ridge of Tolna.

81. Góczán László R. G.
A Tapolcai-medence kialakulástörténeti problémái.
9. 1960/1. 1—30. p. 1 térk. 1 tábl. 7 ábra, Bibl.
Problems of the history of development of the basin of Tapolca.

82. Láng Sándor
Grúzia természeti képe.
8. 1959/1. 133—148. p. 5 térk. 12 fotó
The physical landscape of Georgia.

83. Láng Sándor
Az Örmény Szovjet Szocialista Köztársaság természeti földrajzi képe.
13. 1964/3. 389—410. p. 10 térk. 3 tábl.
Physiographical Landscape of the Armenian Soviet Socialist Republic.

84. Pénzes István
A mai Korea. (Tanulmányutam a Koreai Népi Demokratikus Köztársaságban.)
9. 1960/1. 96—110. p. 6 térk. 1 ábra, 17 fotó
Korea today.

L. még: 34, 42, 48.

III. FÖLDTAN

85. Bendefy László E.
A Magyar-medence mélyszerkezetének balkáni, dinári és kelet-alpi vonatkozásai.
14. 1965/4. 387—419. p. 19 térk. 3 ábra, Bibl.
The Balkan, Dinaric and East-Alpine relations of the deep structure of the Hungarian Basin.

86. Ungár Tibor
Újabb adatok a Nyírség geológiájához. (Hozzászólás Kádár László: A Nyírség geomorfológiai problémái c. tanulmányához.)

1. 1952/2. 387—389. p. 4 ábra
Recent contributions to the geology of the Nyírség Region.

87. Strausz László
A Dunántúl délkeleti részének földtani felépítése.
1. 1952/2. 219—236. p. 6 térk.
Geology of the south-eastern part of Transdanubia.

88. Horusitzky Ferenc
Az Északi középhegység nyugati részének földtani áttekintése.
3. 1954/2. 213—242. p.
Geological survey of the western part of the Northern Middle Mountains of Hungary.

L. még: 78, 252, 253.

1. *Szerkezeti mozgások*

89. Bendefy László R. E.
Szeizmotektonikai vizsgálatok a Dunántúl nyugati térségében.
10. 1961/2. 181—210. p. 17 térk. 2 ábra, Bibl.
Seizmotectonic examinations in the western part of Transdanubia.

90. Mike Károly R. G.
A szerkezeti mozgások morfogenetikai szerepe és gyakorlati értékelése a Dunántúl északkeleti részén.
12. 1963/2. 145—165. p. 3 térk. 3 ábra, Bibl.
Morphogenetic role and practical evaluation of structural movements in the north-eastern part of Transdanubia.

91. Bendefy László E.
Szeizmotektonikai vizsgálatok Budapest főváros környékén.
7. 1958/2. 141—165. p. 1 térk. 9 ábra, 4 tábl. Bibl.
Seizmotectonic examinations in the surroundings of Budapest.

L. még: 194, 248.

2. *Földrengések*

92. Bendefy László E.
Az 1963. évi szkopjei földrengés magyarországi vonatkozásai.
13. 1964/1. 31—56. p. 14 térk. 3 ábra, Bibl.
The effect of the Skopje Earthquake 1963, as observed in Hungary.

93. Somogyi Sándor R. G.
Megfigyelések Budapest környékén az 1956. január 12-i földrengéstől sújtott területen.
5. 1956/2. 129—134. p. 1 térk. 5 fotó
Observastion in the earthquaked area of the environs of Budapest.

L. még: 89.

IV. FÖLDTÖRTÉNETI KIALAKULÁS, FELSZÍNFEJLŐDÉS

94. Szalai Tibor R. G.
A Tisia és a Pannonikum belsőhegysége.
10. 1961/3. 335—355. p. 3 térk. 3 ábra. Bibl.
Inner Mountain of the Tisia and Pannonicum.

95. Szalai Tibor R. E.
A Kárpátok keletkezése. Tisia.
9. 1960/4. 439—461. p. 4 térk. Bibl.
Genesis of the Charpathians. Tisia.

96. Urbancsek János R. G.
Jánoshalma környékének földtana és felszínalaktana.
12. 1963/1. 1—33. p. 2 térk. 2 tábl. 6 ábra
Geology and surface morphology of the surroundings of Jánoshalma.

97. Szabó Pál Zoltán G. E.
A Délkelet-Dunántúl felszínfejlődési kérdései.
6. 1957/4. 397—419. p. 1 térk. 12 fotó
Problems of the surface development of South-East Transdanubia.

98. Leél-Őssy Sándor
Adatok a dunántúli bazaltfelszíneken kialakult lefolyástalan mélyedések (kőtálak) eredetéhez.
8. 1959/2. 271—273. p.
Contributions to the genesis of the dissipating rock pools formed on the basalt reliefs of Transdanubia.

99. Ádám László G.
A Móri-árok és északi előterének kialakulása és fejlődéstörténete.
8. 1959/3. 277—307. p. 1 térk. 4 tábl. 5 ábra, 4 fotó, Bibl.
Formation of the northern foreground of the Mór-trench and its history of development.

100. Mike Károly R. G.
Összefüggés a Nagyegyházi-medence szerkezeti és morfológiai viszonyai között.
10. 1961/4. 433—454. p. 2 térk. 3 ábra, Bibl.
Relationship of the structural and morphological conditions of the Nagyegyháza Basin.

101. Franyó Frigyes G.
A Sajó—Hernád hordalékkúpja a negyedkori földtani események tükrében.
15. 1966/2. 153—178. p. 5 térk. 12 ábra, 8 fotó
Alluvial fan of the Sajó and Hernád

Rivers in the light of Quaternary geology.
L. még: 47, 50, 51, 80, 81, 133.

1. *Kormeghatározás*

102. KÉZ ANDOR
Az édesvízi mészkövek koráról.
14. 1965/1. 164—165. p.
On the age of limnetic limestones.

103. SCHEUER GYULA
Hozzászólás dr. Kéz Andor: Az édesvízi mészkövek koráról c. cikkéhez.
15. 1966/1. 67—68. p.
Contribution to the article of dr. A. Kéz: „On the age of limnetic limestones.

104. BÁNYAI JÁNOS G.
A Szent Anna-tavi ikerkráter erupciójának kora.
13. 1964/1. 57—67. p. 1 térk. 2 ábra, 1 fotó
The age of the eruption of double-crater at lake Saint Anna.

105. PÉCSI MÁRTON
Újabb gerinces faunaleletek teraszkavicsokból.
5. 1956/2. 261—263. p. 6 ábra
Newer fossils of vertebrate fauna in terrace gravel.

V. KÜLSŐ ERŐK

1. *Lejtős tömegmozgás*

106. KÉZ ANDOR
A korráziós völgyek egy fajtájáról (dellék).
5. 1956/3. 343—348. p. 3 ábra
On a type of corrasion valleys (dells).

107. LEÉL-ŐSSY SÁNDOR
Adatok az ágasvári Csörgőlyuk-barlang eredetéhez.
1. 1952/4. 710—711. p.
Contributions to the origin of the Csörgőlyuk cave of Ágasvár.

108. SZÉKELY ANDRÁS
Az ágasvári Csörgőlyuk-barlang.
2. 1953/1. 114—124. p. 1 térk.
The Csörgőlyuk cave of Ágasvár.
L. még: 45.

2. *Folyóvíz munkája*

109. KÁROLYI ZOLTÁN F. G.
A dunai hordalékvizsgálatok eredményeiből leszűrhető morfológiai következtetések.
6. 1957/1. 11—27. p. 4 tábl. 7 ábra
Morphological conclusions drawn from the results of Danubian alluvial deposit examinations.

110. KÁROLYI ZOLTÁN
A hordalékmozgás jellegzetességei folyók medrében.
9. 1960/1. 90—96. p. 6 ábra
Characteristics of the movement of alluvial deposits in river-beds.

111. KÉZ ANDOR
Hogyan mozog a kavics a vízfolyás medrében?
7. 1958/3. 356—359. p. 3 ábra, 4 fotó
How does the gravel move in river-beds?

112. KÉZ ANDOR
Az ovrag és a balka.
6. 1957/1. 100—107. p. 5 ábra
The ovrag and the balka.

113. OZORAY GYÖRGY
Új kősó-szakadék Parajdon.
12. 1963/2. 239—241. p. 12 fotó
A new rock-salt precipice in Parajd.

114. KÉZ ANDOR
A mészkőfelszín pusztulása.
8. 1959/4. 473—481. p. 5 ábra
The ruin of lime-stone surface.
L. még: 69, 74, 75, 99, 101, 106, 107, 139, 140, 153, 155, 238.

3. *Szélerózió*

115. KÁDÁR LÁSZLÓ E.
Az eolikus felszíni formák természetes rendszere.
15. 1966/4. 413—448. p. 1 tábl. 37 ábra, Bibl.
Natural system of eolian landforms.

116. KÉZ ANDOR
A sivatagi dünék.
10. 1961/1. 112—113. p. 4 fotó
The desert dunes.

117. BORSY ZOLTÁN R. G.
Görgetettségi vizsgálatok a magyarországi futóhomokokon.
14. 1965/1. 1—16. p. 2 tábl. 7 ábra, 8 fotó
Rolling researches on the Hungarian quicksand.

VI. GEOMORFOLÓGIA

118. TRICART, JEAN
A geomorfológia és a marxista gondolkodás.
3. 1954/1. 70—80. p.
Geomorphology and marxist mentality.

119. RADÓ SÁNDOR
A francia geográfusok a geomorfológiai formák osztályozásáról.
7. 1958/2. 242—245. p.
French geographers on the classification of geomorphological formations.

120. SZÉKELY ANDRÁS
A lengyel geomorfológia állása és főbb problémái.
12. 1963/2. 266—276. p. 10 ábra, 8 fotó

The state of Polish geomorphology and its main problems.

121. Pécsi Márton
A nemzetközi geomorfológiai térképezés helyzete.
12. 1963/3. 419—427. p.
On the situation of international geomorphological mapping.

122. Scholz, Eberhard
A geomorfológiai térképek egységesítésének kérdése nemzetközi viszonylatban.
15. 1966/1. 130—132. p.
Problem of the standardization of geomorphological maps in international relations.

123. Pécsi Márton—Pécsiné Donáth Éva G.
Elemző módszerek alkalmazása a geomorfológiai kutatásban.
8. 1959/2. 165—178. p. 3 tábl. 2 ábra, 10 fotó
Use of analythic methods in geomorphological researches.

124. Pécsi Márton
Beszámoló csehszlovákiai tanulmányutam kutatási eredményeiről.
5. 1956/4. 474—482. p. 2 ábra
Account of the results of my investigations made during the study tour in Czechoslovakia.

125. Székely András
Geomorfológiai tanulmányutam Csehszlovákiában.
6. 1957/2. 224—240. p. 1 térk. 2 ábra, 8 fotó
My geomorphological study tour in Czechoslovakia.

126. Székely András
Geomorfológiai tanulmányúton Romániában.
8. 1959/3. 361—376. p. 3 térk. 3 ábra, 8 fotó
My geomorphological study tour in Rumania.

L. még: 72.

1. *Síkságok, medencék*

127. Szilárd Jenő
Morfológiai megfigyelések a Mezőföld nyugati részén.
2. 1953/2. 201—217. p. 2 térk. 4 ábra
Morphological studies at the western part of Mezőföld region.

128. Szilárd Jenő
Geomorfológiai megfigyelések a Mezőföld északnyugati részén.
3. 1954/2. 444—454. p. 5 ábra
Geomorphological studies at the northwestern part of Mezőföld region.

129. Ádám László R. G.
Észak-Mezőföld geomorfológiája.
4. 1955/4. 403—426. p.
Geomorphology of the northern part of Mezőföld region.

130. Marosi Sándor
Geomorfológiai megfigyelések a Mezőföld Balatontól északkeletre elterülő részén.
3. 1954/2. 433—443. p. 1 térk. 5 ábra
Geomorphological studies on the area of Mezőföld region extending northeastwards from Lake Balaton.

131. Ádám László
Morfológiai vizsgálatok a Mezőföld Duna-Sárvíz közti területén.
2. 1953/2. 176—200. p. 1 térk. 4 ábra
Morphological studies in the area between the Danube and Sárvíz of Mezőföld region.

132. Marosi Sándor
Morfológiai megfigyelések a Mezőföld déli részén.
2. 1953/2. 218—233. p. 1 térk. 3 ábra
Morphological studies at the southern part of Mezőföld region.

133. Láng Sándor E. G.
Természeti földrajzi tanulmányok a Sárköz környékén.
6. 1957/2. 137—154. p. 1 tábl. 13 ábra
Physico-geographical studies in the Sárköz Region.

134. Szilárd Jenő
Geomorfológiai megfigyelések Kiskőrös és Paks vidékén.
4. 1955/3. 263—278. p. 1 térk. 4 ábra, 4 fotó
Geomorphological studies at the surroundings of Kiskőrös and Paks.

135. Erdélyi Mihály R. G.
Geomorfológiai megfigyelések Dunaföldvár, Solt és Izsák környékén.
9. 1960/3. 257—276. p. 2 térk. 4 ábra
Geomorphological observations in the surroundings of Dunaföldvár, Solt and Izsák.

136. Pécsi Márton R. G.
Kalocsa és Kecel—Kiskőrös környékének geomorfológiai kérdései.
6. 1957/4. 421—442. p. 1 térk. 1 tábl. 8 ábra
Geomorphological problems of the surroundings of town Kalocsa and of the villages Kecel and Kiskőrös.

137. Ungár Tibor R. F.
A Kistelektől északra levő terület felszíni képződményei.
5. 1956/3. 283—297. p. 1 térk. 2 tábl. 8 ábra
Surface formations of the region north of the surroundings of Kistelek.

138. Balla György R. G.
A Jászság geomorfológiai fejlődéstörténetének vázlata.
7. 1958/1. 1—15. p. 1 térk. 2 ábra

Pattern of the geomorphological development of the Jászság region.

139. Góczán László R. G.
A Szentendrei sziget geomorfológiai fejlődéstörténete.
4. 1955/3. 301—318. p. 1 térk. 3 ábra, 4 fotó
History of the geomorphological development of Szentendre-Island.

140. Marosi Sándor R. G.
A Csepel-sziget geomorfológiai problémái.
4. 1955/3. 279—300. p. 1 térk. 4 ábra, 8 fotó, Bibl.
Geomorphological problems of the Csepel-Island.

141. Szabó Pál Zoltán R. G.
A Dráva alföldi jellegű síkságának alaktana.
13. 1964/3. 261—275. p. 2 ábra, 3 fotó
The geomorphology of the Dráva-Plain of lowland character.

142. Balla György
A Nyírség és a Bereg—szatmári síkság néhány geomorfológiai problémája. (Láng Sándor hozzászólásával.)
3. 1954/4. 673—683. p.
Some geomorphological problems of the Nyírség region and the Bereg—Szatmár Plains.

143. Borsy Zoltán
Geomorfológiai vizsgálatok a Bereg—szatmári síkságon.
3.1954/2. 270—279. p. 1 ábra
Geomorphological investigations in the Bereg—Szatmár Plains.

144. Borsy Zoltán
A Bodrogköz felszínének kialakulása.
2. 1953/3. 409—418. p. 4 térk. 2 ábra
Surface formation of the Bodrogköz region.

145. Góczán László R. G.: 79—84. p.
A Marcal-medence. (Néhány dunántúli geomorfológiai körzet jellemzése.)
11. 1962/1. 58—60. p. 1 ábra
The Marcal Basin. (Characterization of some geomorphological regions of Transdanubia.)

146. Ádám László R. G.: 79—84. p.
A Rábántúli-kavicstakaró. (Néhány dunántúli geomorfológiai körzet jellemzése.)
11. 1962/1. 41—52. p. 1 térk. 4 ábra
The gravel cover in the region beyond the Rába River. (Characterization of some geomorphological regions of Transdanubia.)

147. Györffy Dezső R. G.
Geomorfológiai tanulmányok a Kálimedencében.
6. 1957/3. 265—302. p. 1 térk. 9 ábra, 4 fotó
Geomorphological investigations in the Káli Basin.

148. Peja Győző
Megjegyzések a Nógrádi medence geomorfológiai problémáihoz.
3. 1954/1. 50—54. p. 1 térk. 1 ábra
Contributions to the geomorphological problems of the Nógrád Basin.

L. még: 96, 100, 115, 158.

2. *Völgymorfológia*

149. Marosi Sándor G.
A deráziós völgyekről.
14. 1965/2. 229—242. p.
On derasion valleys.

150. Lovász György R. G.
Adatok a zalai völgyek geomorfológiájához.
5. 1956/4. 381—397. p. 6 ábra
Contributions to the geomorphology of the valleys of Zala.

151. Szilárd Jenő G.
A külső-somogyi meridionális völgyek.
14. 1965/2. 201—227. p. 3 tábl. 15 ábra, 12 fotó
The meridional valleys in outside Somogy.

152. Ádám László G.
A Móri-árok és északi előterének morfológiája.
8. 1959/4. 417—431. p. 1 térk. 2 ábra, 4 fotó
The Mór-trench and the morphology of its northern foreground.

153. Pécsi Márton R. G.
Morfológiai adatok a Móri árok kavicsainak keletkezési körülményeihez.
4. 1955/4. 395—402. p.
Morphological data on the conditions of formation of the gravels of the Mór-trench.

154. Pécsi Márton R. G.
Újabb völgyfejlődéstörténeti és morfológiai adatok a Duna völgy Pozsony (Bratislava) — Budapest közötti szakaszáról.
5. 1956/1. 21—41. p. 8 ábra, 1 térk. 2 tábl. 14 fotó
New data on the history of formation and morphology of the section of the Danube Valley between Bratislava and Budapest.

155. Pécsi Márton R. G.
Eróziós és korráziós völgyek és vízmosások képződése a Duna völgyében Dunaalmás és Nyergesújfalu között.
4. 1955/1. 41—54. p. 2 térk. mell. 6 ábra, 11 fotó.
Formation of erosion and corrasion valleys and gullies in the Danube Valley between the villages of Dunaalmás and Nyergesújfalu.

156. PÉCSI MÁRTON
Morfológiai megfigyelések a Duna völgyében Dunabogdány—Szentendre és Nógrádverőce—Dunakeszi között.
2. 1953/2. 149—175. p. 2 térk. 12 ábra
Morphological studies in the Danube Valley between Dunabogdány—Szentendre and Nógrádverőce—Dunakeszi.

157. PÉCSI MÁRTON
Morfológiai megfigyelések a Duna jobbpartján Szentendre és Budapest között.
3. 1954/1. 165—179. p. 1 térk. 4 ábra
Morphological studies on the right bank of the Danube, between Szentendre and Budapest.

158. LEÉL-ŐSSY SÁNDOR
A Rákosvidék geomorfológiája.
2. 1953/1. 70—86. p. 2 térk.
Geomorphology of the Rákos region.

159. PÁLMAI MÁTYÁS
A Tisza völgy és közvetlen környezetének morfológiai tanulmányozása.
3. 1954/1. 55—59. p. 2 térk.
Morphological study of the Tisza Valley and its near surroundings.

160. RÁTÓTI BENŐ
Néhány érdekes térszíni forma vizsgálata a Tisza árterén.
13. 1964/2. 205—212. p. 16 ábra
Examination of some interesting relief forms on the flood plain of the Tisza River.

161. SZÉKELY ANDRÁS
A Zagyva völgy geomorfológiája.
3. 1954/1. 3—25. p. 1 tábl. 6 ábra
Geomorphology of the Zagyva Valley.

162. SZÉKELY ANDRÁS R. G.
A Tarna-völgy geomorfológiája.
7. 1958/4. 389—417. p. 2 térk. 3 ábra, 4 fotó
Geomorphology of the Tarna Valley.

163. PINCZÉS ZOLTÁN R. G.
Az Eger-völgy problémái.
6. 1957/1. 29—43. p. 2 térk. 1 ábra, 8 fotó
Problems of the Eger Valley.

164. PINCZÉS ZOLTÁN R. G.
Morfológiai megfigyelések a Hór völgyében.
4. 1955/2. 145—156. p. 1 térk. 2 ábra, 4 fotó
Morphological observations in the Hór Valley.

L. még: 47, 69, 99, 105, 106, 112, 124, 135, 192.

3. *Hegyek, hegységek*

165. BOKOR PÉTER G.
A kisalföldi bazaltvulkáni romok geomorfológiája.
14. 1965/3. 319—333. p. 4 térk. 2 ábra, 8 fotó
Geomorphology of the basalt-volcano remains in the Little Plain.

166. KÁRPÁTI LÁSZLÓ R. G.
Adatok Sopron környékének geomorfológiájához.
4. 1955/1. 21—40. p. 1 térk. 3 ábra, 11 fotó, Bibl.
Contributions to the geomorphology of the surroundings of Sopron.

167. PÉCSI MÁRTON R. E.
A magyar középhegységek geomorfológiai kutatásának újabb kérdései.
13. 1964/1. 1—29. p. 12 ábra, 8 fotó
New problems of the geomorphological research of the Hungarian Central Mountains.

168. LÁNG SÁNDOR R. G.
A Központi Gerecse geomorfológiája.
5. 1956/3. 265—281. p. 1 térk. 1 ábra
Geomorphology of the Central Gerecse Mountains.

169. LÁNG SÁNDOR R. G.
A Gerecse peremhegységi részeinek geomorfológiája.
4. 1955/2. 157—194. p. 3 térk. 4 ábra, Bibl.
Geomorphology of the spur of Gerecse Mountain.

170. LÁNG SÁNDOR
A Pilis morfológiája.
2. 1953/3. 336—369. p. 10 ábra, Bibl.
Morphology of the Pilis Mountains.

171. LÁNG SÁNDOR
A Szentendre—Visegrádi hegység felszíne.
2. 1953/4. 447—469. p. 1 térk. 4 ábra
Surface of the Szentendre—Visegrád Mountains.

172. LEÉL-ŐSSY SÁNDOR
Az Északi középhegység geomorfológiai problémái.
1. 1952/1. 54—62. p.
Geomorphological problems of the Northern Middle Mountains of Hungary.

173. LÁNG SÁNDOR
A Börzsöny geomorfológiája. (I. rész.)
1. 1952/2. 315—336. p. 9 ábra
Geomorphology of the Börzsöny Mountains. (I.)

174. LÁNG SÁNDOR
A Börzsöny geomorfológiája. (II. rész.)
1. 1952/3. 442—469. p. 1 térk. 14 ábra, Bibl.
Geomorphology of the Börzsöny Mountains. (II.)

175. LEÉL-ŐSSY SÁNDOR
Geomorfológiai vizsgálatok a vácikörnyéki triászrögökön.
1. 1952/2. 363—380. p. 1 térk. 4 ábra
Geomorphological investigations on Triassic soils in the surroundings of Vác.

176. LÁNG SÁNDOR
A Cserhát morfológiája. (I. rész)
1. 1952/4. 738—804. p. 12 ábra
Morphology of the Cserhát Mountains. (I.)

177. LÁNG SÁNDOR
A Cserhát morfológiája. (II. befejező rész).
3. 1954/1. 139—164. p. Bibl : 157—164. p.
Morphology of the Cserhát Mountains. (II.)

178. LÁNG SÁNDOR
A Mátra morfológiája.
1. 1952/3. 512—572. p. 1 térk. 8 ábra
Geomorphology of the Mátra Mountains.

179. LEÉL-ŐSSY SÁNDOR
Geomorfológiai vizsgálatok a Középső-Mátra területén.
1. 1952/4. 681—709. p. 1 térk.
Geomorphological investigations in the Central Mátra Mountains.

180. LEÉL-ŐSSY SÁNDOR
A Magas Bükk geomorfológiája.
3. 1954/2. 323—356. p. 2 térk. 1 tábl.
Geomorphology of the High Bükk.

181. LÁNG SÁNDOR R. G.
Geomorfológiai tanulmányok az aggteleki karsztvidéken.
4. 1955/1. 1—20. p. 3 ábra
Geomorphological investigations in the karst-region of Aggtelek.

182. PINCZÉS ZOLTÁN R. G.
A Vitosa néhány geomorfológiai problémája.
14. 1965/1. 17—28. p. 1 térk. 1 ábra, 8 fotó
Some geomorphological problems of the Vitosha-Mountain.

L. még: 42, 51, 90, 226.

4. *Dombvidékek*

183. BALLA GYÖRGY R. G.
A Monor—ceglédberceli-löszöshát geomorfológiája.
8. 1959/1. 27—53. p. 2 térk. 3 ábra, Bibl.
Geomorphology of the loess-ridge of Monor—Ceglédbercel.

184. GÖCSEI IMRE R. G.
Adatok a Pannonhalmi-dombság geomorfológiájához.
12. 1963/1. 35—51. p. 7 ábra, 8 fotó
Contributions to the geomorphology of the Pannonhalma Hill-District.

185. SOMOGYI SÁNDOR R. G.: 79—84. p.
A Vasi-Hegyhát és a Kemeneshát. (Néhány dunántúli geomorfológiai körzet jellemzése.)
11. 1962/1. 52—58. p. 1 ábra
Regions of the Vasi-Hegyhát and Kemeneshát. (Characterization of some geomorphological regions of Transdanubia.)

186. LÁNG SÁNDOR
Geomorfológiai megfigyelések a Zalai dombvidéken.
3. 1954/3. 568—574. p. 1 térk. 3 ábra
Geomorphological observations in the hill-district of Zala.

187. MAROSI SÁNDOR R. G.: 79—84. p.
Belső-Somogy. (Néhány dunántúli geomorfológiai körzet jellemzése.)
11. 1962/1. 61—68. p. 7 ábra
Inner-Somogy. (Characterization of some geomorphological regions of Transdanubia.

188. SZILÁRD JENŐ R. G.: 79—84. p.
Külső-Somogy. (Néhány dunántúli geomorfológiai körzet jellemzése.)
11. 1962/1. 68—74. p. 6 ábra
Outer-Somogy.

189. SZILÁRD JENŐ G.
A Balaton-árok külső-somogyi peremének lejtőformái.
15. 1966/1. 9—25. p. 1 térk. 10 ábra, 4 fotó
Slope features at the margin of Outer-Somogy of the Balatongraben.

190. KAPRONCZAY JÓZSEF G.
Adatok a Zselic geomorfológiájához.
14. 1965/1. 29—45. p. 3 térk. 5 ábra, 5 fotó
Data to the geomorphology of Zselic-country.

191. ÁDÁM LÁSZLÓ R. G.: 79—84. p.
A Tolnai-dombság. (Néhány dunántúli geomorfológiai körzet jellemzése.)
11. 1962/1. 74—78. p.
The Hill-District of Tolna County.

192. ÁDÁM LÁSZLÓ F.
A Tolnai-dombság deráziós völgyei.
15. 1966/4. 449—472. p. 1 tábl. 5 ábra, 16 fotó
Derasion valleys of the Tolna Hill-Country.

L. még: 80, 133.

5. *Partmorfológia*

193. KÉZ ANDOR
A riapartok kialakulása.
11. 1962/2. 289—290. p.
Formation of ria-coasts.

194. OZORAY GYÖRGY
Fiatalkorú partingadozások érdekes esete Taormina közelében.
11. 1962/2. 286—287. p. 7 fotó
An interesting case of young transgression and regression in the environment of Taormina.

195. BĄCZYK, JÓZEF F. P.
A Hel homokpad és a tengerparti üledékek tömörödése.
13. 1964/3. 277—290. p. 2 tábl. 5 ábra, 10 fotó

The compression of the sandbank Hel and the seacoast sedimentaries.

VII. KLIMATIKUS MORFOLÓGIA

196. KÉZ ANDOR
A Föld klimatikus geomorfológiai területei.
12. 1963/1. 124—133. p. 1 ábra
The climatic geomorphological areas of the Earth.

197. BULLA BÉLA—DYLIK, JAN—RAYNAL, R.
Javaslatok a Periglaciális Geomorfológiai Bizottság munkatervéhez.
7. 1958/1. 97—106. p.
Suggestions to the labour plan of the Comission on Periglacial Geomorphology.

198. DYLIK, JAN
Magyarország periglaciális problémái.
12. 1963/4. 453—464. p. 3 ábra, 13 fotó, Bibl.
The periglacial problems of Hungary.

199. PÉCSI MÁRTON G.
A magyarországi szerkezeti talajok kronológiai kérdései.
13. 1964/2. 141—156. p. 1 tábl. 10 ábra
The chronologic problems of the Hungarian structural soils.

200. PÉCSI MÁRTON R. G.
A magyarországi pleisztocénkori lejtős üledékek és kialakulásuk.
11. 1962/1. 19—39. p. 12 ábra, 12 fotó
Pleistocene slope sediments and their development in Hungary.

201. MAROSI SÁNDOR G.
Kovárványrétegek és periglaciális jelenségek összefüggésének kérdései a belső-somogyi futóhomokban.
15. 1966/1. 27—40. p. 1 tábl. 5 ábra, 9 fotó
Relationship between „kovárvány" layers and periglacial phenomena in the wind-blown sands of Inner-Somogy.

202. KÁDÁR LÁSZLÓ R. F.
A kovárványos homok kérdése.
6. 1957/1. 1—10. p. 4 ábra, 4 fotó
The problem of „kovárvány" sand.

203. MAROSI SÁNDOR—SZILÁRD JENŐ
Pleisztocén kovárványos homok Somogyban!
6. 1957/4. 522—523. p. 3 ábra
Pleistocene striated („kovárvány") sand in Somogy county.

204. TÖRÖK ENDRE
Periglaciális talajfagyjelenségek Magyargencs—Egyházaskesző környéki bazalttufa településben.
11. 1962/2. 287—289. p. 2 ábra, 4 fotó
Periglacial permafrost phenomena in the basaltic tuff deposits of Magyargencs and Egyházaskesző.

205. TÖRÖK ENDRE
Periglaciális talajfagy-jelenségek a Marcal völgyében.
11. 1962/3. 406—409. p. 4 ábra
Periglacial parmasfrost phenomena in the Marcal Valley.

L. még: 102, 103, 206, 207, 298.

VIII. KŐZETMORFOLÓGIA

1. *Karsztmorfológia*

206. BALÁZS DÉNES
Karsztgenetikai problémák.
12. 1963/4. 487—494. p. 4 tábl. 8 fotó, Bibl.
Karstgenetic problems.

207. KÉZ ANDOR
A trópusi karszt (kúpkarszt).
9. 1960/3. 396—398. p. 4 fotó
The tropical karst (cone karst).

208. Beszámoló a budapesti Eötvös Lóránd Tudományegyetem Földrajzi Intézete által 1952. március 20-án rendezett karsztankétról. Bulla Béla, Szabó Pál Zoltán, Pávai-Vajna Ferenc, Papp Ferenc, Kessler Hubert, Horusitzky Ferenc, Bertalan Károly és Boros Ádám hozzászólásával. Az ankét előadásait lásd: 209, 211, 212, 213.
1. 1952/1. 119—151. p.
Account on the Karst conference called by the Geographical Institute of the Budapest University dated from 20th March, 1952. Papers of the conference; see 209, 211, 212, 213.

209. LÁNG SÁNDOR
Geomorfológiai-karsztmorfológiai kérdések.
1. 1952/1. 120—126. p. (Hozzászólások: 141—151. p.)
Geomorphological — karst morphological issues.

210. LÁNG SÁNDOR
Beszámoló bulgáriai tanulmányutamról.
6. 1957/3. 362—366. p. 8 fotó
Account on my study-tour in Bulgaria.

211. LEÉL-ŐSSY SÁNDOR
A barlangok osztályozása.
1. 1952/1. 130—137. p. (Hozzászólások: 141—151. p.)
Classification of caves.

212. LEÉL-ŐSSY SÁNDOR
A magyarországi karsztosodás kezdetei.
1. 1952/1. 126—130. p. (Hozzászólások: 141—151. p.)
The beginnings of karst formation in Hungary.

213. VENKOVITS ISTVÁN
A karsztkutatás gyakorlati vonatkozásai.
1. 1952/1. 138—140. p. (Hozzászólások: 141—151. p.)
Practical aspects of karst-research.
L. még: 2, 3, 37, 43, 114.

a) Magyarország karsztmorfológiája

214. LEÉL-ŐSSY SÁNDOR
Magyarország karsztvidékei.
9. 1960/4. 490—494. p.
The karst regions of Hungary.
215. BERTALAN KÁROLY R. G.
Kiegészítés a bakonyi barlangok ismeretéhez.
4. 1955/1. 55—62. p.
Contributions to the knowledge of the caves of Bakony Mountain.
216. LEÉL-ŐSSY SÁNDOR
Karsztmorfológiai vizsgálatok a balatonfüredi Lóczy-barlangban és környékén.
7. 1958/3. 379—381. p.
Karst morphological investigations in the Lóczy Cave and its surroundings in Balatonfüred.
217. LEÉL-ŐSSY SÁNDOR
A bajóti Öregkő és barlangjai a Gerecsében.
3. 1954/1. 60—69. p. 1 térk. 1 ábra
The Öregkő of Bajót and its caves in the Gerecse Mountains.
218. LEÉL-ŐSSY SÁNDOR R. G.
A Budai-hegység barlangjai.
6. 1957/2. 155—169. p. 1 térk.
Caves of the Buda Mountains.
219. BARISS MIKLÓS
Kutatások és kiegészítő mérések a Mátyáshegyi barlangban.
3. 1954/2. 399—413. p. 3 térk. 3 ábra
Investigations and supplementary measurements in the cave of Mátyás-hegy.
220. RADÓ DENISE
A Ferenchegyi barlang.
3. 1954/1. 81—85. p.
The cave of Ferenchegy.
221. RADÓ DENISE
Karsztmorfológiai vizsgálatok a solymári Ördöglyuk barlangban és környékén.
3. 1954/3. 604—609. p. 1 térk.
Karstmorphological investigations in the Ördöglyuk cave of Solymár and its surroundings.
222. LEÉL-ŐSSY SÁNDOR
A pilisi Legény- és Leány barlangok.
3. 1954/3. 594—603. p. 2 térk.
The Legény and Leány Caves of the Pilis Mountains.
223. LEÉL-ŐSSY SÁNDOR G.
A Kevély-hegycsoport karsztmorfológiája és barlangjai.
7. 1958/1. 17—32. p. 1 térk.
Geomorphology and caves of the Kevély Mountains.
224. LEÉL-ŐSSY SÁNDOR G.
A Bükk víznyelőinek és víznyelőbarlangjainak tanulmányozása.
8. 1959/2. 179—190. p. 3 térk.
Study of the gullies and gully caves of the Bükk Mountains.
225. LEÉL-ŐSSY SÁNDOR
A Kiskőháti zsomboly térképezése.
4. 1955/2. 256—257. p. 2 térk.
Mapping of the karst pit in Kiskőhát.
226. LEÉL-ŐSSY SÁNDOR
Geomorfológiai és hidrológiai vizsgálatok a Szalonnai karszton.
2. 1953/3. 323—335. p. 3 térk. 1 ábra
Geomorphological and hydrological investigations on the Szalonnai Karst.
L. még: 19, 37, 77, 180, 181.

2. *Löszmorfológia*

227. PINCZÉS ZOLTÁN
A tokaji Nagyhegy lösztakarója.
3. 1954/3. 575—584. p. 1 térk. 6 ábra
Loess cover of the Nagyhegy of Tokaj.
228. NAGY JÓZSEFNÉ
Természeti földrajzi megfigyelések a Bolgár Népköztársaságban.
13. 1964/1. 123—134. p. 2 térk. 7 tábl. 10 ábra, 18 fotó, Bibl.
Physiographical observations in the Bulgarian People's Republic.
L. még: 131, 183.

3. *Kemény kőzetek denudációs formái*

229. BULLA BÉLA G. transl: 266—274.p.
Néhány megjegyzés a tönkfelszínek kialakulásának kérdésében.
7. 1958/3. 257—274. p. Bibl.
Some notes on the formation of peneplain surfaces.
230. PINCZÉS ZOLTÁN R. G.
A tönkösödés kérdése a Zempléni-hegység déli részén.
9. 1960/4. 463—477. p. 1 térk. 2 tábl. 2 ábra, 4 fotó
Stump formation in the southern part of the Zemplén Mountain.
L. még: 48, 98.

IX. VÍZFÖLDRAJZ

231. LÁNG SÁNDOR
A hidrogeográfiai kutatások módszertani kérdései. (Rónai András, Radó Denise, Somogyi Sándor, Pécsi Márton, Marosi Sándor, Spányi István, Szilárd Jenő és Góczán László hozzászólásaival.)
5. 1956/4. 466—473. p.

Methodological problems of hydrographical investigations.

232. SOMOGYI SÁNDOR R. G.
A holocén időszakra vonatkozó kutatások földrajzi (hidromorfológiai) értékelése.
11. 1962/2. 185—202. p. 4 tábl. Bibl.
Geographical (hydromorphological) evaluation of Holocene investigations.

L. még: 50, 143, 226.

1. *Vízföldtan*

233. SIMON LÁSZLÓ
Szerkezeti területi típusok néhány vízföldtani törvényszerűsége. (Scherf Emil, Ozoray György, Somogyi Sándor és Fekete István hozzászólásai: 231—241. p.)
13. 1964/2. 217—231. p. 7 térk. 1 ábra
Some hydrogeologic rules of the tectonic areal types.

234. SÜMEGHY JÓZSEF
Hidrogeológiai adatok a Duna—Tisza közéről.
1. 1952/1. 33—37. p.
Hydrogeological contributions to the Danube—Tisza Mid-Region.

235. OZORAY GYÖRGY
A Nyírség, a Bereg—Szatmári-síkság és a Bodrogköz vízföldtana. Hozzászólás dr. Simon László: Az öntözéses mezőgazdaság lehetőségei a Nyírségben c. tanulmányához.
13. 1964/1. 113—121. p. 3 térk. 1 ábra, 9 fotó
Hydrogeology of the Nyírség and Bodrogköz Regions and the Bereg—Szatmár Plain. (Contribution to the study of dr. László Simon: The possibilities of irrigated agriculture in the Nyírség region)

236. URBANCSEK JÁNOS G.
A Nyírség, a Bodrogköz és a Rétköz, valamint a Bereg—Szatmári-síkság vízföldtani viszonyai.
14. 1965/4. 421—443. p. 9 térk.
Hydrogeological conditions of the Nyírség, Bodrogköz, Rétköz Regions and the Plain of Bereg—Szatmár.

237. WEIN GYÖRGY
A Mecsek hegység hidrogeológiája.
1. 1952/2. 237—250. p. 1 térk.
Hydrogeology of the Mecsek Mountains.

2. *Felszíni vizek*

a) Vízfolyások

238. RÁTÓTI BENŐ
Néhány adat a folyók medermenti természetes felmagasításáról.
13. 1964/1. 109—112. p. 2 tábl. 3 ábra
Some data to the natural elevation of the surface along the river beds.

239. GÖCSEI IMRE
Néhány adat Győr környékének vízrajzához.
8. 1959/3. 396—399. p. 2 térk.
Some contributions to the hydrology of the surroundings of the town Győr.

240. LOVÁSZ GYÖRGY R. G.
Adatok a Dráva vízgyűjtőjének vízjárásviszonyaihoz.
10. 1961/1. 23—44. p. 9 térk. 4 tábl. 2 ábra
Contributions to the water-level conditions of the watershed area of the Dráva River.

241. SPÁNYI ISTVÁN R. E.
Adatok a Zagyva vízrendszerének hidrogeográfiai viszonyaihoz.
5. 1956/4. 399—422. p. 5 térk. 6 tábl. 2 ábra
Contributions to the hydrographical conditions for the river system of Zagyva.

242. GAZDAG LÁSZLÓ
A Száraz-ér vízrendszere.
13. 1964/3. 367—374. p. 1 térk. 4 fotó
Water-system of the Száraz-Brook.

L. még: 69, 75, 110, 111, 256.

b) Állóvizek

243. SZESZTAY KÁROLY E.
Tavak és tározómedencék vízháztartási jelleggörbéi.
8. 1959/2. 191—199. p. 2 tábl. 1 ábra
Surface area water balance relation of lakes and reservoirs.

244. JUGOVICS LAJOS
Mesterséges tó a Nyugati-Mátrában.
11. 1962/4. 506—509. p. 2 térk.
Artificial lake in the western part of the Mátra Mountain.

L. még: 302.

3. *Felszín alatti vizek*

a) Talajvíz

245. ZAJÍČEK, VÁCLAV—GYALOKAY, MIKULÁS CZ. G.
A Kisalföld csehszlovák részének talajvizei.
9. 1960/1. 31—53. p. 4 térk. 2 tábl. 2 ábra, 6 fotó
Ground-waters of the Czechoslovakian part of the Little Plain.

b) Rétegvíz

246. SIMON LÁSZLÓ R. F.
A pleisztocén rétegvizek nyomásviszonyai az Alföldön. (Adalékok a víz-

készlet és vízutánpótlás kérdésének tanulmányozásához.)
15. 1966/3. 281—296. p. 1 térk. 7 ábra
Pressure conditions of Pleistocene sheet-waters in the Great Plains of Hungary.
L. még: 233.

c) Hévíz

247. Erdélyi Mihály
Hévizeink.
15. 1966/1. 113—118. p. 1 térk. 1 ábra
The thermal waters of Hungary.

248. Bendefy László
Mélységi hévizeink hőutánpótlása.
11. 1962/2. 290—291. p. 1 térk.
Heat supply of the thermal waters of Hungary.

249. Darnay (Dornyay) Béla
A Keszthelyi hegység hidrotermális jelenségei.
3. 1954/4. 665—672. p.
Hydro-thermic phenomena of the Keszthely Mountain.

d) Források

250. Spányi István
A magyarországi források kutatásának és nyilvántartásának jelentősége a földrajztudomány számára.
1. 1952/4. 732—737. p.
Significance of the research and registration of Hungarian springs for geography.

251. Láng Sándor
A Börzsöny vízrajza.
3. 1954/2. 243—269. p. 2 tábl.
Hydrography of the Börzsöny Mountains.

4. *Oceonográfia*

252. Dulemba, Jean L.
Jelentés a korzikai Cap-félsziget délnyugati részén végzett tenger alatti geológiai és oceánográfiai kutatásokról.
15. 1966/1. 1—7. p. 1 térk. 1 ábra, 4 fotó
Report on the submarine geological and oceanographical investigations in the southwestern part of the Corsican Cap Peninsula.

253. Hédervári Péter E.
Genetikai kapcsolat az óceáni aknák és a guyot-képződmények között.
14. 1965/4. 497—502. p. 5 ábra
Genetic connection between oceanic wells and guyot-formations.

5. *Vízgazdálkodás*

254. Pálmai Mátyás R. G.
Szeged város ivóvízellátása.
8. 1959/1. 71—79. p. 3 ábra
Drinking-water supply of Szeged.

255. Simon László R
Az öntözéses mezőgazdaság lehetőségei a Nyírségben.
12. 1963/3. 313—339. p. 5 térk. 1 tábl.
Possibilities of irrigation farming in the Nyírség Region.

256. Pencsev, Peter R. G.
A bulgáriai folyóvizek kihasználásának hidrológiai feltételei.
11. 1962/4. 447—477. p. 10 térk. 11 tábl. 8 ábra
Hydrological conditions of the utilization of Bulgarian rivers.

257. Nikolov, Peter R. F.
A vízállások tartósági görbéinek alkalmazása a Duna hajózási mélységeinek meghatározásánál.
14. 1965/3. 301—317. p. 4 tábl. 7 ábra
Application of the longevity curves of water levels for the determination of the navigation depth in the Danube.
L. még: 213, 244, 246, 401.

X. KLIMATOLÓGIA

258. Ivanov, N. N.
A kettős csapadékmaximum megoszlása a Földön.
1. 1952/3. 435—441. p.
Distribution of the two maximum precipitations in the Earth.

259. Mátyus Sz. József R. E.
A hőmérséklet és a szél együttes vizsgálata a Földön.
8. 1959/1. 55—69. p. 5 térk. 1 ábra
Collective examination of Lower Air Temperature and Wind.

260. Somogyi Sándor
Kísérlet a pleisztocén éghajlattípusok néhány hazai értelmezésének párhuzamosítására.
11. 1962/1. 166—169. p.
Approach to the paralellization of some Hungarian interpretations of the climatic types of Pleistocene.

1. *Magyarország éghajlata*

261. Bacsó Nándor—Kakas József—Takács Lajos
Magyarország éghajlata (III. rész).
1. 1952/1. 153—182. p. 7 térk. 7 tábl. 4 ábra, Bibl.
The climate of Hungary. (part III.)
L. I. részt: FKTÉ. 1951/7—9. 47—93. p.
II. részt: FKTÉ. 1951/10—12. 19—69. p.

262. Berényi Dénes R.
Észak- és Közép-Tiszántúl-éghajlati viszonyai.
13. 1964/4. 447—471. p. 24 tábl. 9 ábra
The climatic conditions of the North- and Middle Region beyond the Tisza.

263. Kapronczay József G.
Adatok a Zselic éghajlatához.
15. 1936/2. 179—197. p. 1 térk. 15 tábl. 6 ábra
Contributions to the climate of Zselic.

L. még: 38.

2. *Mikroklimatológia*

264. Wagner Richárd
A mikroklíma fogalma és módszere a természeti földrajzi kutatásokban.
4. 1955/4. 465—475. p.
The notion and method of micro-climate in physico-geographical researches.

265. Hozzászólások Wagner Richárd: A mikroklíma fogalma és módszere a természeti földrajzi kutatásokban c. munkájához. Berényi Dénes, Kakas József, Pécsi Márton, Bacsó Nándor, Kéri Menyhért és Hajósy Ferenc hozzászólásai.
5. 1956/1. 85—93. p. 1 ábra
Remarks about Richard Wagner's work: The notion and method of micro-climate in physico-geographical researches.

266. Mátyus Sz. József
Budapest éghajlatának zordsági viszonyai.
6. 1957/1. 45—56. p. 2 térk. 6 tábl. 4 ábra
Severity conditions of the climate of Budapest.

267. Andó Mihály R. E.
Homoktérszín mikroklimatikus hőmérséklet-változása különböző időjárási viszonyok alkalmával.
10. 1961/1. 1—22. p. 19 tábl. 5 ábra
The microclimatic temperature variations of a sand surface under changing weather conditions.

268. Benedek Éva
Mikroklímakutatás a Tiszazugban.
3. 1954/3. 544—553. p. 5 ábra
Micro-climate investigations in Tiszazug.

269. Wagner Richárd R. G.
Adatok a Délkelet-Alföld mikroklímájához.
5. 1956/2. 135—160. p. 4 tábl. 13 ábra
Contributions to the micro-climate of the south-eastern part of the Hungarian Great Plains.

270. Benedek Éva
Az utcahálózat égtáji jellemzői a Délkelet-Alföldön.
2. 1953/2. 254—266. p. 4 tábl.
Characteristics of the street network of the south-eastern part of the Hungarian Great Plains.

271. Wischán Zoltán R. G.
Mikroklímakutatás békési szikeseken.
5. 1956/1. 43—53. p. 1 térk. 8 tábl. 5 ábra
Micro-climate investigations on the sodic soils of Békés County.

272. Andó Mihály R. G.
Mikroklimatikus sajátosságok a Tisza-ártér déli szakaszán.
8. 1959/3. 309—336. p. 18 tábl. 13 ábra
Micro-climatic features in the southern part of the flood area of the Tisza River.

273. Benedek Éva
A szélirányok gyakorisága és a termikus szélrózsa Szegeden 1926—1940 között.
4. 1955/1. 63—76. p. 5 tábl. 7 ábra
The frequency of the directions of wind and thermic wind rose in Szeged between 1926 and 1940.

274. Jakucs Pál—Marosi Sándor—Szilárd Jenő R. G.
Mikroklímamérések és természeti földrajzi megfigyelések az Osztopáni meridionális völgyben (Buzsák—Lengyeltóti között).
13. 1964/4. 425—446. p. 2 térk. 2 tábl. 7 ábra, 8 fotó
Microclimatic measuring and phisico-geographical observations in the meridional valley of Osztopán. (Between Buzsák and Lengyeltóti)

275. Jakucs Pál—Marosi Sándor—Szilárd Jenő R. G.
Mikroklímamérések a Jaba-völgyben (Külső-Somogy).
12. 1963/3. 357—378. p. 2 térk. 7 ábra, 4 fotó
Microclimatic measurements in the Jaba-valley (Outer-Somogy).

276. Futó József R. G.
Mikroklimatikus mérések a Nagymezőn.
11. 1962/4. 487—498. p. 1 térk. 11 tábl. 7 ábra
Microclimatic measurements in Nagymező.

3. *Agrometeorológia*

277. Berényi Dénes E.
Vita az állományklímáról.
7. 1958/3. 349—355. p.
Discussion on the crop climate.

278. Berényi Dénes R. E.
A fűszerpaprika éghajlati igényei.
6. 1957/4. 475—487. p.
Climatic requirements of the red pepper.

279. Berényi Dénes—Justyák R. E.
János
Az étkezési paprika állományéghajlata.
9. 1960/2. 177—206. p. 1 térk. 20 tábl. 9 ábra
Microclimate of sweet (dessert) pepper.

L. még: 322, 420.

XI. TALAJFÖLDRAJZ

280. Góczán László
A tájkutatás talajföldrajzi feladatai.
14. 1965/4. 491—495. p.
The soil-geographical tasks of landscape research.

281. A. Nagy Miklós
Talajföldrajzi problémák.
3. 1954/4. 700—708. p.
Soil-geographical problems.

282. A. Nagy Miklós—Korpás Emil
A talajföldrajzi kutatások módszertana.
4. 1955/4. 477—487. p. 1 térk. 1 ábra, 2 fotó
Methodology of soil-geographical investigations.

283. Hozzászólások A. Nagy Miklós, Korpás Emil: A talajföldrajzi kutatások módszertana c. munkájához. Stefanovits Pál, Wagner Richárd, Szabó Nándor, G. Szabó Mihály hozzászólásaival.
5. 1956/2. 232—238. p.
Remarks about A. Nagy Miklós's and Korpás Emil's work: Methodology of soil-geographical investigations.

284. Máté Ferenc
Beszámoló a talajtérképezés újabb eredményeiről tartott előadásokról.
5. 1956/1. 81—85. p.
Report on the lectures delivered on recent results of soil mapping.

285. A. Nagy Miklós—Korpás Emil R. E.
A hazai szikesek talajföldrajzi vázlata.
5. 1956/2. 161—184. p. 2 térk. 1 ábra, 7 fotó, Bibl.
The sodic (szik) soil in Hungary, a study in soil geography.

286. A. Nagy Miklós
Talajföldrajzi megfigyelések a Tiszazugban.
3. 1954/3. 507—543. p. 3 térk. 2 ábra
Soil-geographical observations in Tiszazug.

287. Wischán Zoltán
Talajellenállás mérések a Délkelet-Alföldön.
3. 1954/4. 692—699. p. 1 térk. 7 ábra
Soil resistance measurements in the south-eastern part of the Hungarian Great Plains.

288. Korpás Emil—Pálmai Mátyás
Szeged környékének talajföldrajzi vázlata.
4. 1955/1. 77—86. p. 3 térk. 10 ábra
Soil geographical pattern of the surroundings of Szeged.

289. Pénzes István R. G.
Adatok a szegedi fűszerpaprika talajföldrajzához.
6. 1957/1. 57—77. p. 3 térk. 5 ábra
Contributions to the soil geography of the red pepper of Szeged.

L. még: 76, 274.

XII. NÖVÉNYFÖLDRAJZ

290. Jakucs Pál R. G.
A domborzat és a növényzet kapcsolatáról.
11. 1962/2. 203—217. p. 7 ábra, 4 fotó
On the relationship of relief and vegetation.

291. Boros Ádám
A növénytakaró kutatásának földrajzi jelentősége. (Kárpáti Zoltán, Andreánszky Gábor, Soó Rezső, Pécsi Márton, Simon László és Koch Ferenc hozzászólásával.)
1. 1952/2. 343—362. p.
Geographical importance of vegetation cover investigations.

292. Timár Lajos
A növényföldrajzi kutatások módszerei a természeti földrajz szempontjából.
5. 1956/2. 227—232. p.
Physico-geographycal aspects of the methodology of vegetation geographical researches.

293. Boros Ádám G.
A magyar puszta növényzetének származása.
7. 1958/1. 33—52. p. Bibl.
Genetics of the vegetation of the Hungarian „puszta".

294. Soó Rezső G. transl.: 18—26, p.
Az Alföld növényzete kialakulásának mai megítélése és vitás kérdései. (Válasz Boros Ádám: A magyar puszta növényzetének származása c. cikkére.)
8. 1959/1. 1—26. p.
Unsettled questions of vegetation development of the Hungarian Great Plains.

295. Baráth Zoltán R. G.
Növénytakaró vizsgálatok felhagyott szőlőkben.
12. 1963/3. 341—356. p. 3 ábra, 4 fotó, Bibl.
Investigations of the vegetation cover in abandoned vineyards.
L. még: 76, 274.

1. *Magyarország növényzete*

296. Boros Ádám
A Mezőföld növényföldrajzi vázlata.
2. 1953/2. 234—253. p.
Vegetation-geographical pattern of the Mezőföld Region.
297. Boros Ádám
A Duna—Tisza köze növényföldrajza.
1. 1952/1. 39—53. p. 1 térk.
Vegetation geography of the Danube—Tisza Mid-Region.
298. Csinády Gerő
A bátorligeti láp története a pollenanalízis tükrében.
3. 1954/4. 684—691. p. 1 térk. 1 tábl. 1 ábra
Pollen-analytical aspect of the history of mud in Bátorliget.
299. Timár Lajos
A Tiszazug növényföldrajza.
3. 1954/3. 554—567. p. 1 térk. 1 tábl. 2 ábra
Vegetation geography of Tiszazug.
300. Timár Lajos
A Tiszamente Szolnok—Szeged közti szakaszának növényföldrajza.
2. 1953/1. 87—113. p. 4 ábra, Bibl.
Vegetation geography of the region along the Tisza River between Szolnok and Szeged.
301. Timár Lajos
A Délkelet-Alföld növényföldrajzi vázlata.
1. 1952/3. 489—511. p. 1 térk. 3 tábl. 17 ábra
Vegetation geography of the South-Eastern Great Plains.
302. Boros Ádám
A Vértes, a Velencei hegység, a Velencei tó és környékük növényföldrajza.
3. 1954/2. 280—309. p. 1 térk. Bibl.
Vegetation geography of the Vértes and Velence Mountains, Velence Lake and their surroundings.
303. Boros Ádám
A Gerecse hegység növényföldrajza.
2. 1953/4. 470—484. p.
Vegetation geography of the Gerecse Mountain.
304. Boros Ádám
A Pilis hegység növényföldrajza.
2. 1953/3. 370—385. p. Bibl.
Vegetation geography of the Pilis Mountain.
305. Kárpáti Zoltán
Az Északi hegyvidék nyugati részének növényföldrajzi áttekintése.
1. 1952/2. 289—314. p. 1 térk.
Vegetation-geographical survey of the western part of the Northern Highlands of Hungary.
306. Jakucs Pál R. G.
Az Északi-középhegység keleti felének növényzete.
10. 1961/3. 357—377. p. 7 ábra
Flora of the eastern part of the North-Central Mountains.

Gazdasági földrajz

I. elmélet és módszertan

1. *Elméleti tanulmányok*

307. Kovács Csaba
A gazdasági földrajz néhány elméleti kérdéséről.
3. 1954/2. 414—432. p.
On some theoretical problems of economic geography.
308. Vitaülés objektív gazdaságföldrajzi törvényszerűségek feltárásáról.
3. 1954/4. 779—783. p.
Debate on the revelation of the objective rules of economic geography.
309. Enyedi György
A gazdasági földrajz a XIX. Nemzetközi Földrajzi Kongresszuson.
10. 1961/3. 413—416. p.
Economic geography on the XIX International Geographic Congress.
310. Jacunszkij, V. K.
Lenini gondolatok a gazdasági földrajz területén.
3. 1954/2. 310—322. p.
Lenin's conception in the field of economic geography.
311. Radó Sándor
Adatok a szovjet gazdaságföldrajz történetéhez.
6. 1957/4. 490—492. p.
Contributions to the history of Soviet economic geography.
312. Szauskin, Julian Glebovics
A Szovjetunió gazdasági földrajzának alapvető kérdései.
3. 1954/1. 86—100. p.
Basic questions of Soviet economic geography.
313. Konsztantyinov, Oleg Arkadievics
I. V. Sztálin „A szocializmus közgazdasági problémái a Szovjetunióban" c. munkájának jelentősége a gazdasági földrajz számára.
2. 1953/4. 485—502. p.

The significance of I. V. Stalin's work „The economical problems of socialism in the Soviet Union" in the field of economical geography.

314. Volobujev—Artyemov, M. Sz.
A gazdasági földrajz metodológiai alapjairól és a hettnerizmus csökevényei elleni harcról.
2. 1953/3. 386—408. p.
On the methodological bases of economic geography and the fight against „hettnerism".

315. Dobrov, A. Sz.
Az imperializmus védelmének alapvető módszerei a burzsoá gazdasági földrajzban.
1. 1952/1. 1—31. p.
Fundamental methods of the defence of imperialism in the bourgeois economic geography.

316. Abella Miklós
Vita Teleki Pál gazdaságföldrajzi munkásságáról.
5. 1956/4. 456—462. p.
Discussion on the economic-geographical activity of Pál Teleki.

317. Kovács Csaba R. E.
Árutermelő körzetek keletkezése a tőkés mezőgazdaságban heterogén természeti földrajzi alapokon.
13. 1964/3. 315—339. p. 4 tábl.
Development of Market-Production Regions in Capitalist Agriculture under Heterogeneous Physiographic Conditions.

318. Gribaudi, Dino R. E.
A mezőgazdaság földrajzi szemlélete.
14. 1965/2. 187—199. p.
The Geographical aspect of Agriculture.

319. Kovács Csaba R. E.
A naturális és az árutermelő mezőgazdaság térbeli elrendeződésének főbb tényezői és törvényszerűségei.
15. 1966/2. 211—235. p. 3 ábra
The main factors and rules of the spacial arrangement of subsistance and commodity producing agriculture.

2. *Módszertani kérdések*

320. Chojnicki, Z.—Wróbel, A.
Matematikai-statisztikai módszerek a gazdasági földrajzban.
12. 1963/3. 379—392. p.
Mathematic-statistical methods in economic geography.

321. Rakitnyikov, A. N.
A gazdasági földrajzi területi kutatómunkálatok metodikája.
3. 1954/3. 610—622. p.
Methodology of the regional investigations of economic geography.

322. Vagács András R. G. E.
Két újfajta példa additív térképszerkesztési módszer használatára. (Ausztrália mezőgazdasági klímatérképe. — Ausztria idegenforgalmi központjai.)
5. 1956/2. 217—226. p. 6 térk.
Two new examples to illustrate the Application of the Additive Method in Cartography. (Agricultural Climate of Australia — Tourists' centres in Austria.)

323. Gyenes Lajos R. E.
A magyarországi termőtájkutató munkák földrajzi tanulságai. A magyar termőtájkutató munkák rövid története, módszerei, eredményei és bírálata — összefoglaló áttekintés.
10. 1961/1. 99—111. p.
Geographical results of works on agricultural landscape unit research in Hungary.

324. Gyenes Lajos R. E.
A komplex termőtájkutató munkák helye, szerepe és jelentősége a földrajztudományokban.
9. 1960/4. 423—438. p.
Position, role and importance of complex research on agricultural landscape types within the geographical sciences.

L. még: 36, 377.

3. *Rayonírozás*

325. Bora Gyula R. G.
A rayonkutatás jelentősége és problémája a magyar gazdaságföldrajzban.
9. 1960/2. 129—141. p.
Significance and problems of regionalization in the economic geography of Hungary.

326. Krajkó Gyula R. G.
A gazdasági körzetbeosztás és a közlekedés összefüggésének néhány elvi vonatkozása.
10. 1961/3. 321—333. p.
Some principal aspects of the relationship of economic regionalization and communication.

327. Markos György
Magyarország gazdasági körzetbeosztása (rayonírozása). A Magyar Tudományos Akadémia Állandó Földrajzi Bizottságának 1952. június 13-án rendezett vitaindító előadása. (Dániel György, Mendöl Tibor, A. Sz. Kovaljov, Ruisz Rezső, Simon László. Vagács András, Kiss Dezső, Petri Edit, Vidor Ferenc, Gyenes Lajos és Koch Ferenc hozzászólásával.)
1. 1952/3. 582—634. p.

The economic regionalization of Hungary.

328. Střída, Miroslav R. F.
A gazdasági földrajzi zónák kialakítása a Csehszlovák Szocialista Köztársaságban.
10. 1961/2. 173—180. p. 1 térk.
Economic geographical regionalization in Czechoslovakia.

L. még: 311.

II. REGIONÁLIS GAZDASÁGI FÖLDRAJZ

329. Bora Gyula R. G.
Gazdaságföldrajzi vizsgálatok a Borsodi-szénmedencében.
6. 1957/3. 303—322. p. 3 térk. 8 tábl.
Economic geographical investigations in the coal-basin of Borsod County.

330. Balogh Béla R. E.
A Hortobágy és környéke.
13. 1964/3. 341—366. p. 6 térk. 20 tábl. 3 ábra, 1 fotó
The Hortobágy and its Surroundings.

331. Lettrich Edit
Tanulmányutam Spreewaldban.
7. 1958/2. 237—242. p. 1 térk. 4 fotó
A study tour in Spreewald.

332. Abella Miklós
Gazdaságföldrajzi tanulmányutam Csehszlovákiában.
6. 1957/2. 240—244. p. 1 térk. 4 fotó
A economic-geographical study tour in Czechoslovakia.

333. Asztalos István
Lengyelország gazdaságföldrajzának néhány vonása.
8. 1959/4. 481—491. p. 2 térk. 3 tábl.
Some features of the economic geography of Poland.

334. Abella Miklós
Tanulmányúton Bulgáriában.
7. 1958/3. 360—366. p. 12 fotó
A study tour in Bulgaria.

335. V. Tajti Erzsébet
A Szófiai terület gazdaságföldrajzi vázlata.
8. 1959/2. 250—257. p. 1 térk. 2 tábl. 3 ábra, 4 fotó
Economic geographical pattern of the territory of Sofia.

336. Abella Miklós
Tanulmányúton Jugoszláviában.
6. 1957/4. 492—497. p. 2 térk. 4 fotó
A study tour in Yugoslavia.

337. Abella Miklós
Az Adriai Riviera.
11. 1962/1. 160—166. p. 2 térk. 3 fotó
The Adriatic Riviera.

L. még: 84.

III. TELEPÜLÉS-, ÉS NÉPESSÉGFÖLDRAJZ

338. Wallner Ernő R. G.
Népesség- és településföldrajzi sajátosságok a paksi járásban.
7. 1958/4. 419—479. p. 27 térk. 3 ábra, 8 fotó
Population- and settlement geographical features in the Paks District.

L. még: 52, 378.

1. *Településföldrajz*

339. Lettrich Edit R. G.
Az ipari települések területkomplexumai Magyarországon.
11. 1962/1. 85—108. p. 2 térk. 10 tábl.
Industrial settlement-complexes in Hungary.

340. Beluszky Pál R. E. 34
Falusi településeink osztályozása.
14. 1965/1. 149—163. p. 2 térk. 2 tábl.
Classification of the rural settlements of Hungary.

341. Becsei József
A tanyai település néhány kérdéséről. (Mendöl Tibor, Boros Ferenc, Kovács Kálmán és Abella Miklós hozzászólásával.)
15. 1966/3. 385—406. p. 1 ábra, 8 tábl.
On some questions of the detached farms of Hungary.

342. Wallner Ernő R. G.
Dunaföldvár településképe.
10. 1961/1. 67—97. p. 13 térk. 1 ábra, 11 fotó
Settlement pattern of Dunaföldvár.

343. Abella Miklós R. G.
Néhány Duna—Tisza közi település földrajzi vizsgálata.
7. 1958/2. 199—216. p. 6 térk. 9 tábl. 3 ábra, 8 fotó
Geographical study of some settlements of the Danube—Tisza Interstream Area.

344. Petri Edit R.
Szarvas és környéke tanyás településrendszerének mai települési problémáiról.
15. 1966/3. 347—370. p. 9 térk. 6 tábl.
Actual problems of settlement of the detached farm system of Szarvas and her environment.

L. még: 331, 372.

a) Településtörténet

345. Boros Ferenc R. G.
Adatok Magyarország településállományának XVII. századi fejlődéséhez.
6. 1957/4. 459—474. p. 1 térk. 1 tábl.

Contributions to the development of Hungarian settlements in the 17th century.

346. Boros Ferenc R. G.
A hazai településállomány XVIII. sz. eleji képe.
7. 1958/4. 481—495. p. 1 térk. 1 tábl.
Hungarian settlements at the beginning of the 18th century.

347. Abella Miklós R. G.
Néhány adat a gödöllői járás településeinek 1720-tól napjainkig tartó fejlődéséhez.
4. 1955/3. 331—347. p. 3 térk. 1 tábl. 3 ábra, 2 fotó
Some data on the development of the settlements of the district of Gödöllő from 1720 up to the present days.

348. L. Márkus Mária R.
A Lipótváros utcahálózatának kialakulása és fejlődése 1787—1872 között.
5. 1956/3. 325—342. p. 14 térk.
Development and formation of the network system of the streets of Lipótváros (District of Budapest) between 1787 and 1872.

349. Vagács András
Magyarország agglomerációi 1941-ben.
1. 1952/2. 337—342. p. 4 térk. 1 tábl.
Agglomerations of Hungary in 1941.

L. még: 363.

b) Városföldrajz

350. Wallner Ernő
A Szovjetunió városfejlődése.
2. 1953/1. 1—38. p. 7 térk. 10 tábl.
Urban development in the Soviet Union.

351. V. Tajti Erzsébet
A lengyelországi városfejlődés rövid vázlata.
12. 1963/2. 276—280. p. 1 tábl. 4 fotó
Brief pattern of urban development in Poland.

352. Lettrich Edit
Délikárpáti vásárvárosok funkcionális változásai.
8. 1959/2. 240—250. p. 1 térk. 2 tábl. 6 ábra, 8 fotó
Functional changes of the market-towns of the South-Carpathians.

353. Lettrich Edit
Moldova vásárvárosainak funkcionális változásai.
8. 1959/3. 376—382. p. 1 térk. 2 tábl. 1 ábra, 7 fotó
Functional changes of the market-towns of Moldavia.

354. Mendöl Tibor
Anglia mai városfejlődésének néhány jellemző vonása.
12. 1963/2. 261—266. p.
Characteristic features of the present urban development of England.

355. Enyedi György
Városföldrajzi jegyzetek Párizsról.
12. 1963/3. 429—436. p. 3 térk. 8 fotó
Urban geographical notes on Paris.

356. Enyedi György
Városföldrajzi feljegyzések Koppenhágáról.
11. 1962/1. 154—160. p. 2 térk. 8 fotó
Urban geographical notes on Copenhagen.

L. még: 49, 58, 449, 454, 456.

c) Magyarország városai

357. Boros Ferenc R. G.
Városaink ipari szerepkörének néhány problémája.
10. 1961/3. 379—395. p. 1 térk. 6 tábl.
Some problems of the industrial sphere of activity of Hungarian towns.

358. Ruisz Rezső R. G.
Az iparfejlesztés hatása a magyar városok fejlődésére.
8. 1959/3. 337—356. p. 6 térk. 5 tábl.
Effect of industrialization on the development of Hungarian towns.

359. Bodor Antal
Budapest hatása környékének településeire.
3. 1954/4. 734—755. p. 1 tábl. Bibl.
Effect of Budapest on the settlements of its broader environment.

360. Ruisz Rezső
Budapest regionális rendezése tervezésének metodikája.
1. 1952/4. 651—680. p. 10 ábra
Methodology of the regional planning of Budapest.

361. Vagács András G.
Településföldrajzi gondolatok Budapestről.
7. 1958/4. 503—518. p. 1 térk. 2 tábl. Bibl.
Settlement geographical reflexions on Budapest.

362. Fórizs Margit—Orlicsek József R. E.
Vidéki városaink funkcionális típusai.
12. 1963/2. 167—199. p. 4 térk. 12 tábl.
Functional types of the rural towns of Hungary.

363. Matejka Március R. G.
A Kisalföld főbb városainak földrajzi helyzete és funkciói különböző történelmi szakaszokban.
8. 1959/4. 451—472. p. 1 térk. 8 tábl. 2 ábra
Geographical location and functions of the main towns of the Hungarian

Little Plains in different historical epochs.

364. Horváth Lajos R. E.
Tatabánya funkcionális morfológiája.
12. 1963/2. 225—237. p. 1 térk. 4 tábl.
The functional morphology of Tatabánya.

365. Á. Hanicsek Zsuzsanna R.
Szentendre funkciói és vonzáskörzete.
12. 1963/4. 465—485. p. 3 térk. 9 tábl.
The functions of Szentendre and its attraction area.

366. Beluszky Pál E.
Az alföldi városias jellegű települések központi szerepköre.
15. 1966/3. 329—345. p. 3 térk. 6 tábl. 3 ábra
Central hierarchy of the urban settlements in the Great Plains of Hungary.

367. Berényi István R.
Kiskőrös vonzásterülete.
14. 1965/1. 113—129. p. 4 térk. 1 tábl.
The attraction area of Kiskőrös.

368. Beluszky Pál R. E.
Mátészalka vonzásterülete.
12. 1963/2. 201—223. p. 4 térk. 1 ábra
The attraction area of Mátészalka.

369. Mátyus Sz. József
Adatok Szeged városmorfológiájához.
3. 1954/1. 180—189. p. 7 térk.
Contributions to the town-morphology of Szeged.

370. Pálmai Mátyás R. G.
A szegedi városalaprajz morfológiája.
4. 1955/2. 225—241. p. 5 térk.
Town-morphology of Szeged.

371. Pálmai Mátyás G.
Szeged utcahálózata.
6. 1957/3. 345—361. p. 6 térk.
The street-network of Szeged.

372. Pálmai Mátyás
Szegedi elővárosok és tanyák.
3. 1954/4. 709—724. p. 2 térk.
The suburbs and farmsteads of Szeged.

373. Éliás Rozália
Szeged vonzásterülete.
3. 1954/4. 725—733. p. 7 térk.
The attraction area of Szeged.

374. Halmos Béla R. G.
Békéscsaba és környéke területrendezésének települési kérdései.
6. 1957/2. 181—197. p. 2 térk.
Settlement problems of the regional planning of Békéscsaba and its surroundings.

375. Becsei József R.
Békés funkcionális településföldrajza.
14. 1965/4. 463—489. p. 7 térk. 19 tábl. 3 ábra.
The functional settlement geography of Békés.

376. Halmos Béla R. G.
Gondolatok Gyula város és környéke területrendezésével kapcsolatban.
5. 1956/1. 55—70. p. 2 térk.
Reflexions on the regional planning of the town Gyula and its environment.

L. még: 44, 59, 254, 273, 348, 385.

2. *Népességföldrajz*

377. Kolta János
A népességföldrajz tárgya, módszere és helye a földrajztudományok rendszerében c. előadásának vitája.
12. 1963/2. 254—256. p. (Ism.: Mendöl Tibor)
Discussion on the lecture of Dr. J. Kolta „The subject, method and position of population geography in the system of geographical sciences".

378. Sárfalvi Béla E.
A társadalmi átrétegződésnek és a népesség területi átrendeződésének különféle mechanizmusai.
13. 1964/4. 487—503. p. 14 térk.
Various Mechanisms of the Social Restratification and Regrouping of Population.

379. Pomusz, Moiszej Iszakovics
Lakosságföldrajzi kérdések megvilágítása a gazdaságföldrajzi szakirodalomban. (Vita a lakosságföldrajz [településföldrajz] kérdéseiről a Szovjetunióban.)
1. 1952/3. 470—484. p.
Interpretation of population-geographical problems in economic geographical literature.

380. Mejerszon, E. G.
Vita a lakosságföldrajz néhány kérdéséről a Földrajzi Társaság moszkvai fiókjában és a moszkvai Állami Pedagógiai Lenin Intézetben. (Vita a lakosságföldrajz [településföldrajz] kérdéseiről a Szovjetunióban.)
1. 1952/3. 484—488. p.
Discussion on some problems of the population geography in the Moscow Section of the Geographical Society and in the „Lenin" State Pedagogic Institute of Moscow.

381. Kőszegi László
A Szovjetunió népességének alakulása 1939—1959 között.
8. 1959/3. 357—360. p. 6 tábl.
The population of the Soviet Union between 1939 and 1959.

382. V. Tajti Erzsébet R. G.
Népességföldrajzi vizsgálatok a Duna—Tisza közén.

7. 1958/2. 167—198. p. 18 térk. 11 tábl. 10 ábra
Population geographical studies in the Danube—Tisza Interstream Area.

L. még: 52.

a) Ipari népesség

383. Asztalos István
A főváros munkaerő-utánpótlásának helyzete.
15. 1966/4. 495—500. p. 6 tábl. 4 ábra
The labour supply of Budapest.

384. Abella Miklós R. F.
Az Északi Iparvidék lakossága foglalkozási megoszlásának területi vetületei.
13. 1964/3. 375—388. p. 8 térk. 3 tábl. 1 ábra
Professional Distribution of the Population in the Northern Industrial Area of Hungary.

385. Göcsei Imre G.
Győr ipari dolgozóinak ingavándorforgalma.
15. 1966/1. 69—84. p. 6 térk. 7 tábl. 1 ábra
Commuting traffic of the industrial workers of Győr.

L. még: 329

b) Mezőgazdasági népesség

386. Sárfalvi Béla E.
A társadalmi átrétegződés és a mezőgazdasági munkaerőhelyzet területi alakulása.
14. 1965/2. 243—254. p. 6 térk.
Social restratification and Changes in the Geographical Distribution of Agricultural Labour.

387. Kovács Kálmán E.
Mezőgazdasági települések népesedési kérdései.
15. 1966/1. 97—112. p. 5 ábra
Demographical questions of the agrarian settlements.

388. V. Tajti Erzsébet R. G.
A szórványtelepülések fejlődésében és a külterületi lakosság lélekszámában bekövetkezett változások a Duna—Tisza közén.
5. 1956/1. 71—80. p. 3 térk. 1 tábl.
Changes in development of sporadic settlements and in the size of outskirt inhabitants in the Danube—Tisza Interstream Area.

389. Papp Antal R. F.
Észak-Tiszántúl mezőgazdaságának munkaerő-helyzete.
14. 1965/1. 93—112. p. 4 térk. 3 tábl. 3 ábra
The labour-power condition of agriculture in the North territory beyond the Tisza.

390. Simon László
A belterjes mezőgazdasági ágak hatása a vándorlási mozgalomra Szabolcs-Szatmár megyében.
11. 1962/1. 149—154. p. 1 térk. 4 tábl.
Effect of the intensive agricultural branches of production on the migration movement of Szabolcs-Szatmár County.

L. még: 397.

IV. MEZŐGAZDASÁGI FÖLDRAJZ

391. Zombai Pál
A talajviszonyok szerepe a Mezőföld mezőgazdaságában.
3. 1954/2. 455—480. p. 8 térk.
Role of soil conditions in the agriculture of the Mezőföld Region.

392. Sárfalvi Béla R. G.
A talajviszonyok szerepe a mezőgazdaság helyi sajátosságainak kialakulásában a Duna—Tisza közén.
4. 1955/2. 195—224. p. 7 térk. 5 ábra
Influence of soil conditions on the formation of local specialties of agriculture in the Danube—Tisza Interstream Area.

393. Asztalos István
A mezőgazdaság gépesítettsége Bács-Kiskun megyében. (I. közlemény)
4. 1955/3. 319—330. p. 1 térk. 2 tábl.
Mechanization of agriculture in the county of Bács-Kiskun. (I.)

394. Asztalos István R. G.
A mezőgazdaság gépesítettsége Bács-Kiskun megyében. (II. közlemény.)
4. 1955/4. 433—444. p. 4 térk. 1 tábl.
Mechanization of agriculture in the county of Bács-Kiskun. (II.)

395. Asztalos István R. G.
A gépállomások területi elhelyezkedése a Duna—Tisza közén.
5. 1956/2. 197—206. p. 4 térk.
Regional location of mashine stations in the Danube—Tisza Interstream Area.

396. Kolta János
A földreform gazdasági hatása Baranyában.
3. 1954/3. 623—642. p. 12 térk. 1 tábl. 2 ábra
Economic effect of the agrarian reform on the Baranya County.

397. Enyedi György R. E.
A mezőgazdasági jövedelem területi különbségei az Alföldön.
15. 1966/3. 297—308. p. 3 térk. 2 tábl. 3 ábra
Regional deviations of agricultural incomes in the Great Plains of Hungary.

398. Simon László R. G.
Belterjes mezőgazdaság a Nyírségben és a Tisza—Szamos-vidékén.
11. 1962/3. 363—383. p. 6 térk. 2 tábl.
Intensive agriculture in the Nyírség and the Tisza—Szamos Regions.

399. Nagy László
A mezőgazdasági termelőszövetkezetek termelési típusai Csongrád megyében.
14. 1965/3. 353—358. p. 1 térk. 2 tábl.
The production types of agricultural co-operative-farms in Csongrád County.

400. Enyedi György R. E.
A lengyel mezőgazdaság két területi típusa.
9. 1960/1. 77—90. p. 29 térk. 1 tábl. 8 fotó
Two territorial types of Polish agriculture.

401. Enyedi György
Öntözéses gazdálkodás Plovdiv környékén.
7. 1958/1. 106—112. p. 3 térk. 4 fotó
Irrigation farming in the surroundings of Plovdiv.

L. még: 36, 52, 60, 61, 255, 277, 317, 318, 319, 386, 387, 389, 390, 427.

1. *Rayonírozás*

402. Enyedi György E.
A mezőgazdasági körzetek kutatásának új módszeréről.
8. 1959/2. 219—234. p. 4 térk. 8 tábl.
New research method of the agricultural sections.

403. Enyedi György R. E.
Földrajzi munkamegosztás és termelési körzetek a mezőgazdaságban.
10. 1961/2. 153—171. p.
Regions of productions and geographical division of labour in agriculture.

404. Roubitschek, Walter
Mezőgazdasági körzetek kialakításának módszerei a Német Demokratikus Köztársaság növénytermelésének példája alapján.
13. 1964/4. 473—486. p. 1 térk. 3 ábra (színes mellékletek)
Methods to the forming of agricultural regions after the example of the plant cultivation of the German Democratic Republik.

405. Simon László R. G.
Adatok Zala megye mezőgazdasági mikrokörzeteinek vizsgálatához.
10. 1961/1. 45—65. p. 1 térk. 4 tábl.
Data on the agricultural microregions of the county of Zala.

2. *Regionális tanulmányok*

406. Sárfalvi Béla—Pálffy Zoltánné
Adalékok a Duna—Tisza köze mezőgazdasági földrajzához (I. rész).
2. 1953/2. 267—284. p. 12 térk.
Contributions to the agrogeography of the Danube—Tisza Interstream Area. (I.)

407. Sárfalvi Béla—Pálffy Zoltánné
Adalékok a Duna—Tisza köze mezőgazdasági földrajzához (II. rész).
2. 1953/4. 503—517. p. 4 térk. 5 ábra
Contributions to the agrogeography of the Danube—Tisza Interstream Area (II.).

408. Enyedi György—G. Szabó Mihály R. F.
A Délkelet-Alföld mezőgazdasági földrajzának alapvonásai (I. közlemény).
4. 1955/4. 445—464. p.
Basic features of agrogeography of the South-Eastern part of the Hungarian Great Plains. (I.)

409. Enyedi György—G. Szabó Mihály
A Délkelet-Alföld mezőgazdasági földrajzának alapvonásai. (II. befejező közlemény.)
5. 1956/2. 207—216. p. 16 térk.
Basic features of agrogeography of the South-Eastern part of the Hungarian Great Plains. (II.)

410. Papp Antal R.
A püspökladányi járás mezőgazdasági földrajza.
10. 1961/2. 211—237. p. 1 térk. 12 tábl.
Agricultural geography of the Püspökladány District.

411. Wallner Ernő R. G.
A paksi járás mezőgazdasági földrajzának alapvonásai.
7. 1958/1. 53—95. p. 16 térk. 3 ábra, 3 fotó
The basic agrogeographycal features of the Paks District.

412. Enyedi György
Izrael mezőgazdasági helyzete.
10. 1961/1. 114—116. p. 1 térk.
Agriculture of Israel.

413. Dudás Gyula
Egy bolgár mezőgazdasági termelőszövetkezet gazdaságföldrajzi vázlata.
10. 1961/3. 397—413. p. 5 térk.
Economic geographical pattern of a Bulgarian co-operative farm.

L. még: 46.

3. *Növénytermesztés*

414. Sárfalvi Béla R.
A Duna—Tisza köze cukorrépatermelése.
5. 1956/2. 185—196. p. 10 térk. 4 ábra

Sugar-beet production of the Danube-Tisza Interstream Area.

415. Enyedi György R. F.
Lucernatermesztés Békés megyében.
6. 1957/2. 171—180. p. 4 térk.
Lucern production in the County of Békés.

416. Kochné Györkös Erzsébet R. G.
A budapesti zöldségkertészetek jelentősége a városellátó övezet termelésében.
11. 1962/2. 219—241. p. 8 térk. 9 tábl. 3 ábra
Significance of the market-gardens of Budapest in the production of the town-supplying zone.

417. Gertig Béla R. G.
A Balatoni üdülőkörzet zöldségellátásának földrajzi problémái.
13. 1964/1. 69—87. p. 2 térk. 11 tábl.
Geographical problems of the vegetables supply of the recreation area of Lake Balaton.

418. Pénzes István R.
A magyar fűszerpaprikatermesztés fejlődésének társadalmi-gazdasági alapjai.
13. 1964/1. 89—103. p. 2 tábl.
The social-economic bases of the development of red paprika growing in Hungary.

419. Pénzes István R. E.
A magyar fűszerpaprika kereskedelme.
14. 1965/2. 255—275. p. 5 térk. 5 tábl. 2 ábra
Hungarian red paprika trade.

420. Pénzes István R. G.
Adatok a szegedi fűszerpaprika gazdaságföldrajzához. A paprika éghajlati igényei.
5. 1956/4. 435—455. p. 2 térk. 7 ábra, Bibl.
Contributions to the economic geography of the red paprika of Szeged. The climate pretensions of paprika.

421. Elek László R. G.
A gyümölcstermő tájak és tájoptimumok kutatása.
5. 1956/3. 299—324. p. 9 térk.
Investigation of fruit-growing and optimum regions.

422. Karakasevich Károly R. F.
A gyümölcstermesztés földrajzi kérdései Csongrád megyében.
6. 1957/1. 79—96. p. 2 térk.
The geographical problems of fruit production in Csongrád County.

423. Márton Béla R. G.
A Nyírség gyümölcstermesztése.
11. 1962/2. 243—261. p. 6 térk. 2 tábl.
Fruit production in the Nyírség Region.

424. Gyenes Lajos
A citrusfélék hazai termelésének gazdaságföldrajzi vonatkozásai. (Beszámoló a Magyar Tudományos Akadémia Állandó Földrajzi Bizottsága által 1952. március 7-én rendezett szakülésről. Porpáczi Aladár, Bacsó Nándor, Wagner Richárd, Kádár László és Szabó Pál Zoltán hozzászólásával.)
1. 1952/1. 85—118. p. 13 térk. 15 tábl.
Economic geographical aspects of the production of citrus plants in Hungary.

425. Gyenes Lajos
Új gazdasági növényeink. (Jeszenszky Árpád, Kocsis István, Koch Ferenc, G. Szabó Mihály és Markos György hozzászólásaival.)
3. 1954/1. 101—138. p. 7 térk. Bibl.
New economic plants in Hungary.

L. még: 39, 255, 278, 279, 289, 295, 393, 394, 398, 404, 406, 426, 429.

4. *Állattenyésztés*

426. Asztalos István R.
A takarmánytermesztés és állattenyésztés területi kapcsolata Magyarországon.
14. 1965/1. 73—92. p. 11 térk. 7 tábl.
The regional relation between fodder-growing and livestockbreeding in Hungary.

427. Asztalos István R. G.
A birtokviszonyok hatása az állattenyésztés területi elhelyezkedésére a Duna—Tisza közén.
9. 1960/1. 55—76. p. 3 térk. 3 tábl.
Influence of land possessions on the areal location of stockbreeding in the Danube—Tisza Interstream Area.

428. Asztalos István R.
Az állattenyésztés helyzete Magyarországon a mezőgazdaság szocialista átszervezésének befejezése idején.
15. 1966/1. 85—95. p. 8 tábl. 4 ábra
The situation of stockbreeding in Hungary during the time of accomplishment of the socialist transformation of agriculture.

429. Asztalos István R. G.
Az állattenyésztés és takarmánytermesztés kapcsolata az Alföldön.
15. 1966/3. 309—327. p. 7 térk. 11 tábl.
Relationship of stock-breeding and fodder production in the Great Plains of Hungary.

430. Enyedi György R. F.
A Délkelet-Alföld állattenyésztésének agrárföldrajzi vizsgálata.
9. 1960/2. 207—224. p. 6 térk. 3 tábl.

Economic geographical study of stock-breeding of the south-eastern part of the Hungarian Great Plains.

431. Enyedi György R. F.
Szarvasmarhatenyésztés a Délkelet-Alföldön.
6. 1957/4. 443—457. p. 5 térk.
Cattle breeding in the south-eastern part of the Hungarian Great Plains.

432. Cravero Róbert R. G.
A magyar baromfitenyésztés gazdaságföldrajzi képe 1954-ben.
6. 1957/2. 199—220. p. 5 térk. 12 tábl. 1 ábra
Economic geographical pattern of Hungarian poultry-breeding in 1954.

433. Asztalos István R. G.
Magyarország baromfitenyésztésének gazdaságföldrajzi vizsgálata.
11. 1962/1. 109—130. p. 10 térk. 6 tábl.
Economic geographical investigation of the poultry-breeding of Hungary.

434. Márton Béla R. G.
A baromfitenyésztés a Nyírségen.
8. 1959/1. 81—111. p. 12 térk. 6 tábl.
Poultry-breeding in the Nyírség Region.

L. még: 40.

V. IPARFÖLDRAJZ

1. *Regionális tanulmányok*

435. Kuklinski, Antoni
Változások a népi Lengyelország iparának területi szerkezetében.
15. 1966/2. 199—209. p. 3 térk. 8 tábl. Bibl.
Changes in the regional structure of industry in people's Poland.

436. Vörösmarti Antal R. G.
A Duna—Tisza köze ipara.
7. 1958/3. 289—348. p. 10 térk. 10 tábl. 2 ábra
Industry of the Danube—Tisza Interstream Area.

437. Balogh Béla R. G.
Iparföldrajzi vizsgálatok a Délkelet-Alföldön.
10. 1961/4. 455—478. p. 5 térk. 7 tábl.
Industrial geographical investigations in the southern part of the Hungarian Great Plains.

L. még: 329, 445.

2. *Energiagazdálkodás*

438. Borai Ákos R. E.
A mecseki kőszén felhasználásának körzetei.
14. 1965/4. 445—462. p. 4 térk. 7 tábl. 2 ábra
Consumption regions of the coal of Mecsek.

439. Vörösmarti Antal
A Szovjetunió geológiai szénvagyona.
11. 1962/3. 398—405. p. 1 térk. 10 tábl.
Geological coal resources of the Soviet Union.

440. Antal Zoltán—Perczel R. E. György
A földgáz gazdasági hasznosítása Magyarországon.
14. 1965/1. 47—72. p. 4 térk. 4 tábl. 4 ábra
The Economical Utilization of Mineral Gas in Hungary.

441. Antal Zoltán R. G. F.
Nyersanyaghelyzetünk és a nemzetközi munkamegosztás.
9. 1960/3. 277—308. p. 8 térk. 28 tábl.
The situation of raw materials in Hungary, and the international division of labour.

442. Antal Zoltán R. E.
Az európai szocialista országok egyesített villamosenergia rendszerének gazdaságföldrajzi problémái.
15. 1966/1. 41—67. p. 10 térk. 2 ábra
The economic geographical questions of the united electric power system of the European socialist countries.

L. még: 256.

3. *Kohászat*

443. Antal Zoltán R. G.
A kohászat történetének gazdaságföldrajzi vonatkozásai Magyarországon.
8. 1959/2. 201—218. p. 4 térk. 1 ábra
Economic geographical aspects of the history of metallurgy in Hungary.

444. Antal Zoltán R. G.
Acéliparunk termelésének néhány gazdaságföldrajzi problémája.
8. 1959/4. 433—449. p. 1 térk. 7 tábl. 1 ábra
Some economic geographical problems of the productions of Hungarian steel industry.

L. még: 33.

4. *Építőanyagipar*

445. Gajzágó Aladár R. F.
A Salgótarjáni-medence építőanyagipara.
6. 1957/3. 323—343. p. 4 térk. 3 ábra, 4 fotó
Building material industry of the Salgótarján Basin.

5. *Textilipar*

446. Bencze Imre R. G.
A magyar pamutipar területi elhelyezkedése és fejlesztésének egyes földrajzi problémái.
11. 1962/3. 337—362. p. 4 térk. 9 tábl.
The regional distribution of Hungarian cotton industry, and some geographical problems of its development.

447. Straszewicz, Ludwik
A lengyel pamutipar.
11. 1962/4. 479—485. p. 2 térk.
Cotton industry in Poland.

6. *Élelmiszeripar*

448. Cravero Róbert R. G.
A magyar élelmiszeripar területi elhelyezkedése, különös tekintettel a növényi konzerviparra.
5. 1956/4. 423—434. p. 2 térk.
The regional distribution of Hungarian food industry with special regard of vegetal canning industry.

L. még: 437.

VI. KERESKEDELMI FÖLDRAJZ

449. Beluszky Pál E.
Magyarország kiskereskedelmi központjai.
15. 1966/2. 237—261. p. 3 térk. 6 tábl. 8 ábra, Bibl.
The retail trade centres of Hungary.

450. Beluszky Pál R.
Kereskedelmi központok Szabolcs-Szatmár megyében.
13. 1964/2. 179—204. p. 8 térk. 8 tábl. 3 ábra
Commercial centres in the county Szabolcs-Szatmár.

L. még: 416, 417, 419.

VII. KÖZLEKEDÉSI FÖLDRAJZ

451. Vagács András
Az új magyar közlekedési szakirodalom és a földrajz.
5. 1956/3. 348—352. p.
The new Hungarian literature of communication and the geography.

452. Palotás Zoltán R. G.
A közlekedés fejlődésének néhány gazdaságföldrajzi tapasztalata.
12. 1963/1. 53—89. p. 3 térk. 13 tábl. Bibl.
Some econo-geographical experiences of the development of communication.

453. Wagner Richárd
A repülés földrajzi szempontjai.
1. 1952/4. 805—834. p. 1 térk
Geographical aspects of aviation.

454. Vagács András
Megyei központok és a közlekedés.
1. 1952/1. 183—187. p. 2 térk.: 192—193. p. között.
County centres and communications.

455. Vagács András R. G.
Közlekedésföldrajzi vizsgálatok a Duna—Tisza közén.
7. 1958/2. 217—234. p. 23 térk.
Communication geographical studies in the Danube—Tisza Interstream Area.

L. még: 257, 326.

1. *Közutak*

456. Vagács András G.
A közlekedésföldrajz városi vonatkozásai.
4. 1955/1. 105—116. p. 7 térk. 1 ábra
Urban relations of communication geography.

457. Ruisz Rezső R. G.
Földrajzi szempontok az úthálózat tervezésében.
4. 1955/1. 87—104. p. 4 térk.
Geographical aspect of road network-planning.

458. Palotás Zoltán
A gépkocsi-úthálózat gazdasági tervezéséről.
3. 1954/2. 357—398. p. 2 térk. Bibl.
On the economic planning of driveway-network.

2. *Vasutak*

459. Vagács András
Magyarország vasútsűrűsége. (Mendöl Tibor hozzászólásával.)
1. 1952/3. 573—581. p. 3 térk.
Railway density of Hungary.

460. Vita a közlekedésföldrajz problémáiról. Hozzászólások Vagács András: „Magyarország vasútsűrűsége" c. cikkéhez. Hozzászólók: Bora Gyula, Mészáros István, Palotás Zoltán, Váloczi László.
2. 1953/4. 518—542. p.
Discussion on the problems of communication geography. Remarks on the article of Vagács András „The density of the railway-network in Hungary". Contributors: Bora Gyula, Mészáros István, Palotás Zoltán, Váloczi László.

461. Palotás Zoltán—Berczik András
Nagyvasúti hálózatunk fejlesztése.
3. 1954/4. 756—778. p. 1 térk. 2 függelék, Bibl.
Development of the railway-network in Hungary.

462. Jacob, Günther
Az idegenforgalom földrajzának jelenlegi állása és feladatai a szocialista országokban. (Holényi László és Abella Miklós hozzászólásaival).
15. 1966/4. 501—508. p.
The present state and tasks of the geography of tourism in the socialist countries (with contributions of L. Holényi and M. Abella).

463. Gertig Béla G.
A Balaton déli (somogyi) partja üdülővendég-forgalmának alakulása.
15. 1966/4. 473—493. p. 8 térk. 7 tábl. 5 ábra
Trend of the tourist traffic of the southern shore of Lake Balaton (Somogy Region).

464. Abella Miklós
Az Alföld idegenforgalmi centrumai.
15. 1966/3. 371—377. p. 3 térk. 4 tábl.
Tourist centres in the Great Plains of Hungary.

465. Erdei Gabriella
Debrecen idegenforgalma.
15. 1966/3. 379—384. p. 4 tábl. 1 ábra
The tourist traffic of Debrecen.

L. még: 322, 337, 417.

NÉVMUTATO

A. Nagy Miklós: 281, 282, 283, 285, 286
Abella Miklós: 23, 316, 332, 334, 336, 337, 341, 343, 347, 384, 462, 464
Andó Mihály: 267, 272
Andreánszky Gábor: 291
Antal Zoltán: 33, 440, 441, 442, 443, 444
Armand, David Livovics: 67
Asztalos István: 333, 383, 393, 394, 395, 426, 427, 428, 429, 433
Á. Hanicsek Zsuzsanna: 365
Ádám László: 80, 99, 129, 131, 146, 152, 191, 192

Bacsó Nándor: 261, 265, 424
Bączyk, Józef: 195
Balázs Dénes: 206
Balla György: 138, 142, 183
Balogh Béla: 330, 437
Baráth Zoltán: 295
Bariss Miklós: 57, 219
Bányai János: 104
Becsei József: 341, 375
Beluszky Pál: 340, 366, 368, 449, 450
Bencze Imre: 446
Bendefy László: 19, 85, 89, 91, 92, 248
Benedek Éva: 32, 268, 270, 273
Berczik András: 461
Berényi Dénes: 262, 265, 277, 278, 279
Berényi István: 367
Bertalan Károly: 208, 215
Bodor Antal: 359
Bogárdi János: 69
Bokor Péter: 165
Bolobujev-Artyemov L.: Volobujev-Artyemov
Bora Gyula: 325, 329, 460
Borai Ákos: 438
Borbély Andor: 16, 18, 20
Boros Ádám: 208, 291, 293, 294, 296, 297, 302, 303, 304
Boros Ferenc: 341, 345, 346, 357
Borsy Zoltán: 34, 117, 143, 144
Borzsák István: 14
Bulla Béla: 29, 35, 69, 197, 208, 229

Chojnicki, Z.: 320
Cravero Róbert: 432, 448
Csinády Gerő: 298

Darnay (Dornyay) Béla: 249
Dániel György: 327
Dobrov, A. Sz.: 315
Donáth Éva, Pécsiné: 123
Dudás Gyula: 413
Dulemba, Jean L.: 252
Dylik, Jan: 197, 198

Elek László: 421
Enyedi György: 309, 355, 356, 397, 400, 401, 402, 403, 408, 409, 412, 415, 430, 431
Erdei Gabriella: 465
Erdélyi Mihály: 135, 247
Éliás Rozália: 373

Fazekas Károly: 69
Fekete István: 60, 233
Fényes Elek: 18
Fórizs Margit: 362
Franyó Frigyes: 101
Futó József: 276

G. Szabó Mihály: 283, 408, 409, 425
Gajzágó Aladár: 445
Gazdag László: 13, 242
Geraszimov, Innokentyij Petrovics: 26, 27, 54
Gertig Béla: 417, 463
Góczán László: 81, 139, 145, 231, 280
Göcsei Imre: 70, 184, 239, 385
Gribaudi, Dino: 318
Grigorjev, Andrej Alekszandrovics: 65
Gyalokay, Mikulás: 245

Gyenes Lajos: 22, 36, 323, 324, 327, 424, 425
Györffy Dezső: 147
Györkös Erzsébet, Kochné: 39, 416

Haase, Günther: 76
Hahn György: 78
Hajósy Ferenc: 265
Halmos Béla: 374, 376
Hanicsek Zsuzsanna, Á.: 365
Hédervári Péter: 253
Holényi László: 462
Horusitzky Ferenc: 88, 208
Horváth Lajos: 364

Ilie D. Ion: 74
Irmédi-Molnár László: 15, 21
Ivanov, N. N.: 258

Jacob, Günther: 462
Jacunszkij, V. K.: 310
Jakucs László: 37
Jakucs Pál: 274, 275, 290, 306
Jeszenszky Árpád: 425
Jugovics Lajos: 244
Justyák János: 279

Kakas József: 38, 261, 265
Kapronczay József: 190, 263
Karakasevich Károly: 422
Kazinczy Ferenc: 16
Kádár László: 69, 86, 115, 202, 424
Károlyi Zoltán: 69, 109, 110
Kárpáti László: 166
Kárpáti Zoltán: 291, 305
Keöpe Viktor: 3, 4, 5
Kessler Hubert: 208
Kéri Menyhért: 265
Kéz Andor: 69, 102, 106, 111, 112, 114, 116, 193, 196, 207
Kiss Dezső: 327
Koch Ferenc: 25, 28, 291, 327, 425
Kochné, Györkös Erzsébet: 39, 416
Kocsis István: 425
Kolta János: 17, 377, 396
Konsztantyinov, Oleg Arkadievics: 313
Kóródi József: 40
Korpás Emil: 41, 282, 283, 285, 288
Kovaljov, A. Sz.: 327
Kovács Csaba: 307, 317, 319
Kovács Kálmán: 341, 387
Kőszegi László: 381
Krajkó Gyula: 326
Kretzoi Miklós: 69
Kuklinski, Antoni: 435
Kurov, I. I.: 56
Kuruc Andor: 71

L. Márkus Mária: 348
Lantos Erika, R.: 10
Láng Sándor: 42, 69, 79, 82, 83, 133, 142, 168, 169, 170, 171, 173, 174, 176, 177, 178, 181, 186, 209, 210, 231, 251
Leél-Őssy Sándor: 2, 43, 98, 107, 158, 172, 175, 179, 180, 211, 212, 214, 216, 217, 218, 222, 223, 224, 225, 226
Lettrich Edit: 44, 331, 339, 352, 353
Lovász György: 72, 150, 240

Markos György: 66, 327, 425
Marosi Sándor: 68, 130, 132, 140, 149, 187, 201, 203, 231, 274, 275
Matejka Március: 363
Márkus Mária, L.: 348
Márton Béla: 423, 434
Máté Ferenc: 284
Mátyus Sz. József: 259, 266, 369
Mejerszon, E. G.: 380
Mendöl Tibor: 327, 341, 354, 377, 459
Mészáros Imre: 62, 63
Mészáros István: 460
Miholics József: 53
Mike Károly: 90, 100

Nagy Elemér: 73
Nagy István: 73
Nagy Józsefné: 228
Nagy Júlia: 12
Nagy László: 61, 399
Nagy Miklós, A.: 281, 282, 283, 285, 286
Nikolov, Peter: 257

Orlicsek József: 362
Ozoray György: 113, 194, 233, 235

Palotás Zoltán: 452, 458, 460, 461
Papp Antal: 389, 410
Papp Ferenc: 208
Pálffy Zoltánné: 406, 407
Pálmai Mátyás: 59, 159, 254, 288, 370, 371, 372
Pávai-Vajna Ferenc: 208
Peja Győző: 45, 148
Pencsev, Peter: 256
Perczel György: 440
Petri Edit: 46, 327, 344
Pécsi Márton: 30, 47, 69, 105, 121, 123, 124, 136, 153, 154, 155, 156, 157, 167, 199, 200, 231, 265, 291
Pécsiné, Donáth Éva: 123
Pénzes István: 84, 289, 418, 419, 420
Pinczés Zoltán: 48, 163, 164, 182, 227, 230
Pomusz, Moiszej Iszakovics: 379
Porpáczi Aladár: 424
Prinz Gyula: 49

R. Lantos Erika: 10
Radó Denise: 220, 221, 231
Radó Sándor: 31, 55, 119, 311
Rakitnyikov, A. N.: 321
Raynal, R.: 197
Rátóti Benő: 160, 238
Rónai András: 231
Roubitschek, Walter: 404
Ruisz Rezső: 58, 327, 358, 360, 457

Sartory József: 19
Sárfalvi Béla: 378, 386, 392, 406, 407, 414
Scherf Emil: 233
Scheuer Gyula: 103
Scholz, Eberhard: 122
Simon László: 64, 233, 235, 246, 255, 291, 327, 390, 398, 405
Somogyi Sándor: 50, 69, 93, 185, 231, 232, 233, 260
Soó Rezső: 291, 294
Spányi István: 231, 241, 250
Stefanovits Pál: 283
Straszewicz, Ludwik: 447
Strausz László: 87
Strída, Miroslav: 328
Sümeghy József: 234

Szabó Mihály, G.: 283, 408, 409, 425
Szabó Nándor: 283
Szabó Pál Zoltán: 97, 141, 208, 424
Szalai Tibor: 94, 95
Szauskin, Julian Glebovics: 312
Száva-Kovács Endre: 24
Szesztay Károly: 243
Székely András: 51, 108, 120, 125, 126, 161, 162
Szilárd Jenő: 68, 127, 128, 134, 151, 188, 189, 203, 231, 274, 275

Tajti Erzsébet, V.: 335, 351, 382, 388
Takács Lajos: 261
Teleki Pál: 316
Timár Lajos: 292, 299, 300, 301
Török Endre: 75, 204, 205
Tricart, Jean: 118

Urbancsek János: 96, 236
Ungár Tibor: 86, 137

V. Tajti Erzsébet: 335, 351, 382, 388
Vagács András: 1, 6, 7, 8, 9, 11, 322, 327, 349, 361, 451, 454, 455, 456, 459, 460
Vágvölgyi József: 77
Válóczi László: 460
Venkovits István: 213
Vidor Ferenc: 327
Vischán Zoltán L.: Wischán Zoltán
Volobujev-Artyemov, M. Sz.: 314
Vörösmarti Antal: 9, 436, 439

Wagner Richárd: 264, 265, 269, 283, 424, 453
Wallner Ernő: 52, 338, 342, 350, 411
Wein György: 237
Wischán Zoltán: 271, 287
Wróbel, A.: 320

Zajíček, Václav: 245
Zombai Pál: 391

FÖLDRAJZI MUTATÓ

Adriai Riviera: 337
Aggtelek: 19
Aggteleki Karszt: 37, 181, 306
Alföld: 233, 246, 293, 294, 366, 397, 429, 464
Alföld, DK- L.: Délkelet-Alföld
Anglia: 354
Ausztrália: 322
Ausztria: 322, 442
Ágasvári Csörgőlyuk barlang: 107, 108

Bajóti Öregkő: 168, 217
Bakony: 98, 215
Balaton: 189, 243
Balaton-felvidék: 81, 98, 147, 216, 249
Balatonfüred: 216
Balaton-part: 417, 463
Balkán: 92
Baradla-barlang: 19, 77
Baranya megye: 396
Bács-Kiskun megye: 382, 393, 394, 395, 414, 427, 455
Bátorligeti láp: 298
Belső-Somogy: 187, 201, 203
Bereg—Szatmári-síkság L.: Szatmár—Beregi-síkság
Béke-barlang: 77
Békés: 375
Békéscsaba: 374
Békés megye: 271, 415, 430, 437
Bodrogköz: 144, 235, 236
Borsodi iparvidék: 329, 384, 444
Borsod megye: 46
Börzsöny: 88, 173, 174, 251, 305
Budai-hegység: 90, 218, 219, 220, 221
Budapest: 14, 39, 91, 93, 266, 348, 358, 359, 360, 361, 383, 416, 456
Bulgária: 182, 210, 228, 256, 334, 335, 401, 413, 442
Bükk: 180, 224, 276, 306. L. még Magas-Bükk
Bükkalja: 164
Bükk északi előtere: 45

Csallóköz: 124, 245
Csehszlovákia: 60, 125, 245, 328, 332, 442
Csepel-sziget: 140
Cserhát: 42, 88, 176, 177 (Bibl.), 241, 305, 306
Csipkéskúti-víznyelő: 224
Csongrád megye: 61, 399, 422, 430, 437
Csővári rög: 175

Dánia: 356
Debrecen: 465
Délkelet-Alföld: 242, 269, 270, 271, 287, 301, 402, 408, 409, 430, 431, 437
Délkelet-Dunántúl: 87, 141

Délkelet-Kisalföld: 70
Dráva: 141, 240
Duna: 47, 109, 156, 257
Duna-delta: 126
Dunaföldvár: 342
Dunaharaszti: 93
Duna—Tisza köze: 96, 134, 135, 136, 137, 233, 234, 267, 297, 343, 382, 388, 392, 393, 394, 395, 406, 407, 414, 427, 436, 455
Duna-völgy: 47, 79, 96, 99, 105, 124, 135, 139, 140, 154, 155, 156, 157, 228, 245
Dunazug-hegység: 171
Dunántúl: 89, 417
Dunántúl, DK- L.: Délkelet-Dunántúl
Dunántúl, Ny- L.: Nyugat-Dunántúl
Dunántúli-Középhegység: 90, 167

Eger-patak: 163
Eger-völgy: 163
Erdély: 113
Erdélyi-medence: 126
Esztergom: 44
Európa: 442

Északi iparvidék: 384
Északi-Középhegység: 78, 148, 167, 226
Nyugati rész: 88, 172, 175, 305
Keleti rész: 306
Északnyugati-Kárpátok: 125
Észak-Tiszántúl: 236, 262, 389

Felső-Tarnamenti dombság: 78
Ferenc-hegy: 220
Föld: 196, 259

Gerecse: 90, 100, 168, 169, 217, 303
Gerecse előtere: 169
Gödöllői-dombvidék: 305
Gödöllői járás: 347
Grúzia: 82
Győr: 239, 363, 385
Gyula: 376

Hajdú-Bihar megye: 389, 410
Hangáj-hegység: 76
Hel homokpad: 195
Hernád: 101
Hortobágy: 330
Hór-völgy: 164

Ikva törmelékkúpja: 166
Istenmezeje: 78
Izrael: 412

Jaba-völgy: 275
Jánoshalma: 96
Jászság: 138
Jugoszlávia: 336, 442

Kab-hegy: 98
Kalocsa: 136
Kapos-völgy: 203
Karancs: 305

Kaukázus: 82, 83
Káli-medence: 147
Kárpát-medence: 94, 95
Kárpátok: 92, 95
Keleti-Kárpátok: 104, 126
Kemeneshát: 185
Keszthelyi-hegység: 249
Kevély-hegycsoport: 223
Kisalföld: 60, 165, 204, 245, 363
Kisalföld, DK- L.: Délkelet-Kisalföld
Kiskőháti zsomboly: 180, 225
Kiskőrös: 136, 367
Koppenhága: 356
Korea: 84
Korzika: 252
Külső-Somogy: 151, 188, 189, 274, 275

Leány- és Legény-barlang: 222
Lengyelország: 120, 195, 333, 351, 400, 435, 442, 447
Lóczy-barlang: 216

Magas-Bükk: 180, 225
Magyargencs: 204
Magyar-Középhegység: 167
Magyarország: 33, 38, 43, 50, 85, 92, 117, 198, 199, 200, 212, 214, 232, 233, 247, 248, 250, 260, 261, 278, 279, 285, 323, 327, 339, 340, 341, 345, 346, 349, 357, 358, 362, 366, 378, 386, 418, 419, 421, 424, 425, 426, 428, 432, 433, 438, 440, 441, 442, 443, 444, 446, 448, 449, 454, 457, 459, 460, 461
Marcal: 75
Marcal-medence: 145, 204
Marcal-völgy: 205
Mátészalka: 368
Mátra: 51, 88, 107, 108, 178, 244, 305
Keleti rész: 162
Középső rész: 172, 179
Mátraalja: 241
Mátyás-hegy: 219
Mecsek: 4 (Bibl.), 73, 87, 97, 237, 438
Medves: 305
Mezőföld: 41, 296, 391
Déli rész: 132, 133, 134
Északi rész: 129, 130
Északnyugati rész: 128
Keleti rész: 131
Nyugati rész: 127
Moldova: 353
Mongólia: 76
Monor—ceglédberceli-löszöshát: 183
Mórágyi-rög: 87
Móri-árok: 90, 99, 152, 153
Morva-medence: 125
Moszkva-terület: 56
Munténia: 126

Nagyegyházi-medence: 100
Nagymező: 276
Naszály: 175, 305

Német Demokratikus Köztársaság: 331, 404, 442
Nógrádi-medence: 148, 172, 445
Nyírség: 34, 86, 142, 202, 233, 235, 236, 255, 298, 398, 423, 434
Nyitra-völgy: 124
Nyugat-Dunántúl: 89

Olaszország: 194, 337
Olténia: 352
Osztopáni-völgy: 274
Ördöglyuk-barlang: 221
Örmény SzSzK.: 83

Paksi járás: 52, 338, 411
Pannon-medence: 293, 294
Pannonhalmi-dombság: 70, 184
Parajd: 113
Pápa: 363
Párizs: 355
Pest megye: 382, 395, 414, 427, 455
Pécs: 5 (Bibl.)
Pécsi-síkság: 97
Pilis-hegység: 90, 170, 222, 223, 304
Plovdiv: 334, 401
Principális-csatorna völgye: 150
Püspökladányi járás: 410

Rábántúli-kavicstakaró: 146
Rákos-patak: 158
Rétköz: 236
Rila: 228
Románia: 126, 352, 353, 442
Romhányi-rög: 175

Sajó-Hernád törmelékkúpja: 101
Sajó-völgy: 45
Salgótarjáni-medence: 445
Salgótarjáni vulkánikus vidék: 172
Sárköz: 133
Sárvíz: 150
Sokoró: 184
Somogyi-dombság: 274 L. még: Belső-Somogy, Külső-Somogy
Sopron: 166, 363
Soproni-hegység: 166
Spreewald: 331
Sükösd: 79
Szabolcs-Szatmár megye: 389, 390, 398, 450
Szalonnai-karszt: 226
Szarvas: 344
Szatmár—Beregi-síkság: 142, 143, 235, 236
Száraz-ér: 242
Szeged: 59, 254, 273, 288, 289, 369, 370, 371, 372, 373, 420
Szekszárdi-dombság: 133
Szent Anna-tó: 104
Szentendre: 365
Szentendrei-sziget: 139
Szentendre—Visegrádi-hegység: 171
Szkopje: 92
Szófia: 335
Szombathely: 363
Szovjetunió: 54, 55, 56, 82, 83, 311, 350, 381, 439, 442

Taksony: 93
Taormina: 194
Tapolcai-medence: 81
Tarna-völgy: 78, 162
Tatabánya: 364
Tisza-völgy: 159, 160, 272, 299, 300
Tiszazug: 268, 286, 299
Tiszántúl: L. Észak-Tiszántúl
Tokaji Nagyhegy: 227
Tolnai-dombság: 191, 192
Tolnai-Hegyhát: 80

Vasi-Hegyhát: 185
Vas megye: 89
Vác környéki hegyrögök: 172
Velencei-hegység: 302
Velencei-tó: 302
Veszprém megye: 340
Vértes: 90, 302
Villányi-hegység: 87, 97
Visegrádi-hegység: 90, 171
Vitosa: 182

Zagyva: 138, 241
Zagyva-völgy: 161
Zalai-dombvidék: 150, 186
Zala megye: 89, 405
Zala-völgy: 186
Zempléni-hegység: 48, 230, 306
Zselic: 190, 263

Megjelent az Akadémiai Kiadónál az 5 kötetes

MAGYARORSZÁG TÁJFÖLDRAJZA SOROZAT

I. KÖTETE

A DUNAI ALFÖLD

360 + 12 old.+ 9 melléklet, Magyarország színes geomorfológiai térképével.

Ára: 76,— Ft.

Az MTA Földrajztudományi Kutató Intézet irányításával, számos földrajzi és rokontudományi szakember bevonásával készülő sorozat az ország természetföldrajzi viszonyairól és a népgazdaság számára hasznosítható adottságairól a legújabb részletes kutatások eredményeire támaszkodva alapvető értékelést, egyszersmind korszerű, szintetikus tájföldrajzot ad. A megjelent kötet első két fejezetében az egész Alföld természetföldrajzi jellemzésével, országon belüli helyzetével, valamint a természeti adottságok gazdasági szempontú értékelésével foglalkozik. A harmadik fejezet az Alföld öt Duna melléki középtája (Dunamenti-síkság, Duna—Tisza közi Hátság, Bácskai-hátság, Mezőföld, Drávamenti-síkság) felszínének, éghajlatának, vizeinek, természetes növény- és állatvilágának, valamint talajainak elemző foglalata. A munka a sorozat további köteteihez (2. A tiszai Alföld, 3. A Kisalföld és az Alpokalja, 4. A Dunántúli-középhegység és a Dunántúli-dombság, 5. Az Északi-középhegység) hasonlóan a földrajz és a társtudományok művelőinek, valamint a tervező szakembereknek hasznos kézikönyve, a földrajzot tanító pedagógusoknak nélkülözhetetlen adattára, a földrajz iránt érdeklődök széles körének pedig igen sok természeti összefüggést megvilágító és gazdag ismeretanyagot nyújtó olvasmánya.

A Földrajzi Értesítő előfizethető a POSTA KÖZPONTI HÍRLAPIRODÁ-nál, Budapest V., József nádor tér 1. és bármely postahivatalban. Csekkszámlaszám egyéni: 61.257, közületi: 61.066. MNB egyszámlaszám: 8.

Előfizethető és példányonként megvásárolható az AKADÉMIAI KIADÓ-nál, Budapest V., Alkotmány u. 21. Telefon 111—010. Csekkbefizetési számla: 05,915,111—46. MNB egyszámlaszám: 46.

az AKADÉMIAI KÖNYVESBOLTBAN: Budapest V., Váci u. 22., telefon: 185—612.

Előfizetési díj egy évre: 40,— Ft.

A kiadásért felel az Akadémiai Kiadó igazgatója — Műszaki szerkesztő: Merkly László

A kézirat nyomdába érkezett: 1967. XII. 1. — Példányszám: 950 — Terjedelem: 5,95 (A/5) ív + 1,56 (A/5) ív melléklet

67.64746 Akadémiai Nyomda, Budapest — Felelős vezető: Bernát György

СОДЕРЖАНИЕ

Пятьдесять лет *(Э. Петри)* 449

Статьи

Л. Адам: Денудация почвенного покрова Сексардского холмогорья 451
Й. Поповичь: Географическая характеристика дельты Дуная 471

Литература 470, 480

Список статей, опубликованных в журнале «Фёльдрайзи Эртешитё» с 1952 г. по 1966 г. *(Дь. Ловас, Г. Мартон)* 481

Хроника 469

SOMMAIRE

Cinquante années *(Dr. E. Petri)* 449

Études

Dr. L. Ádám: L'érosion de la couverture de sol dans le pays de collines de Szekszárd 451
J. Popovici: Caractéristique géographique du delta du Danube 471

Littérature 470, 480

La bibliographie des études publiées dans la revue «Földrajzi Értesítő» durant les années 1952—1966 *(Dr. Gy. Lovász—G. Marton)* 481

Chronique 469

Ára: 12,— Ft
Előfizetés egy évre: 40,— Ft

INDEX: 25.296

INHALT

Fünfzig Jahre *(Dr. E. Petri)* 449

Aufsätze

Dr. L. Ádám: Abtragung der Bodendecke in der Hügellandschaft von Szekszárd ... 451
J. Popovici: Geographische Charakterisierung des Donau-Deltas 471

Literatur 470, 480

Bibliographie der zwischen 1952—1966 veröffentlichten Studien der Zeitschrift „Földrajzi Értesítő" *(Dr. Gy. Lovász—G. Marton)* 481

Kronik 469

CONTENTS

Fifty years *(Dr. E. Petri)* 449

Studies

Dr. L. Ádám: Erosion of the soil mulch of the Tolna Hill-Country 451
J. Popovici: Geographic featuring of the delta of the Danube 471

Literature 470, 480

A bibliography of the articles published in „Földrajzi Értesítő" between the years 1952—1966 *(Dr. Gy. Lovász—G. Marton)* 481

Chronicle 469