

2.2822

FÖLDRAJZI ÉRTESÍTŐ

A MAGYAR
TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
FÖLDRAJZTUDOMÁNYI
KUTATÓ INTÉZETÉNEK
FOLYÓIRATA

GEOGRAPHICAL BULLETIN

AKADÉMIAI
FÖLDRAJZI
KÖNYVTÁR

1980. * XXIX. ÉVFOLYAM * 1. FÜZET

AKADÉMIAI
KIADÓ

FÖLDRAJZI ÉRTESÍTŐ

A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA FÖLDRAJZTUDOMÁNYI KUTATÓ INTÉZETÉNEK FOLYÓIRATA

SZERKESZTŐ BIZOTTSÁG:

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

Szerkesztőség:

Budapest VI., Népköztársaság útja 62. II. 204. Telefon: 116-834 9. mellékállomás

TARTALOM

Értekezések

<i>Dr. Hajdú Zoltán:</i> Prinz Gyula közigazgatásföldrajzi munkássága	1
<i>Dr. Kovács Margit:</i> A nagyvárosok környezettana	19
<i>Dr. Ádám László:</i> A Baranyai-dombság mezőgazdasági potenciálja	35
<i>Dr. Erdősi Ferenc:</i> A dél-dunántúli régió közlekedési hálózatának kialakulása a termelőerők és a településhálózat területi sajátosságaival összefüggésben	61

Kisebbségi közlemények

<i>Dr. Abonyiné dr. Palotás Jolán:</i> A dél-alföldi tervezési-gazdasági körzet infrastruktúrájának ellátottságáról	95
---	----

Vita

<i>Dr. Pinczés Zoltán:</i> Néhány gondolat a Bükk felszínfejlődésével kapcsolatban ..	102
---	-----

Szemle

<i>Dr. Pécsi Márton:</i> A Pannóniai-medence morfogenetikája	105
--	-----

Krónika

A közép-békkési centrumok koordinált fejlesztését megalapozó kutatások 1978. évi eredményei (<i>dr. Dörényi Zoltán</i>)	128
Beszámoló az IGU „Commission on Field Experiments in Geomorphology” (Terep-kísérletek a geomorfológiában) 1979. évi krakkói üléséről (<i>dr. Kertész Ádám</i>)	132
Az űr- és légifelvételek népgazdasági hasznosítása (<i>Tózsai István</i>)	135

Irodalom

<i>Grzimek, B. – Illies, J. – Klausewitz, H.:</i> Grzimek's Encyclopedia of Ecology (<i>dr. Heresi Áttila</i>)	18
<i>Morisawa, M.:</i> Geomorphology Laboratory Manual (<i>dr. Kertész Ádám</i>)	60
<i>Gladkij, J. N.:</i> Afrika: problemi regionalnovo razvityija (<i>Abonyiné dr. Palotás Jolán</i>)	60
<i>Darson, J. A. – Doornkamp, J. C. (ed.):</i> Evaluating the Human Environment. Essays in Applied Geography (<i>dr. Kertész Ádám</i>)	94

Prinz Gyula közigazgatásföldrajzi munkássága

DR. HAJDÚ ZOLTÁN

A téma aktualitása. Célkitűzések

A közigazgatás fejlesztésének komplex tudományos vizsgálata c. országos szintű kutatási főirány keretében az elmúlt években előtérbe került a földrajz és az államigazgatás, a földrajztudomány és az államtudományok kapcsolata. Többben utalnak arra, hogy már az 1930-as években megindult egy közeledési folyamat, amely azonban elakadt.¹ Mind a mai napig nem került sor az 1930-as években folytatott, közigazgatással kapcsolatos földrajzi kutatómunka eredményeinek értékelő feltárására. A szakmai közvélemény sem ismeri eléggé a földrajztudomány ilyen irányú eredményeit.

EDELÉNYI SZABÓ D. már 1928-ban felveti, hogy nincsenek olyan munkák, amelyek *kizárólag az állam területével és belső politikai felosztásával foglalkoznának*. A történeti, földrajzi, statisztikai, közjogi és közigazgatási művek csak meghatározott, szűk aspektusból vizsgálják az ország területét.² A helyzet a későbbiek során sem változott, érthető tehát, hogy az államtudományok képviselői ma is úgy vélekednek, hogy „... az állami területbeosztás alapvető elméleti kérdéseivel eddig egyetlen tudományág sem foglalkozott behatóan”.³

Munkánk célja PRINZ GY. kevésbé ismert és értékelte közigazgatásföldrajzi munkásságának ismertetése. Munkásságát 1942-ig vizsgáljuk, igyekszünk átfogó képet adni szemléletének formálódásáról, közigazgatásföldrajzi kutatómunkájának elméleti és módszertani gazdagodásáról. Bemutatjuk azt a folyamatot, amelynek során — az ország belső politikai tagolódása földrajzi problémáinak feltárása, bírálata után — eljut egy elméletileg megalapozott, *földrajzi szempontból racionális államterületi felosztás kialakításához*. Emellett szeretnénk hozzájárulni a két világháború közötti időszak tudománytörténeti és tudományelméleti problémáinak részletesebb feltárásához, értékeléséhez, kapcsolódva a korszak földrajztudományi kutatásainak tárgyilagos újraértékelési folyamatához.⁴

A földrajztudomány és a közigazgatás kapcsolata az 1930-as években

Az 1920-as, 30-as években a magyar földrajztudomány képviselői jelentős tevékenységet fejtettek ki a közigazgatás földrajzi problémáinak kutatása terén. A közigazgatás földrajzi hatásainak és összetevőinek vizsgálata a földrajztudomány elfogadott ku-

¹ LETTRICH E.: Településhálózat, urbanizáció, igazgatás. — MTA Állam- és Jogtudományi Intézetének kiadványa. Bp. 1975. 3. p.

HENCZ A.: Területrendezési törekvések Magyarországon. — Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Bp. 1973. p. 337—343.

² EDELÉNYI SZABÓ D.: Magyarország közjogi alkatrészeinek és törvényhatóságainak területváltozásai. — Magy. Stat. Szemle, 1928. 6. 711. p.

³ SZOBOSZLAI GY.—WIENER GY.: Az állami területbeosztás igazgatásszociológiai kérdései. — Területrendezés, 1978/3. 31. p.

⁴ KÁDÁR L.: A 100 éves Magyar Földrajzi Társaság és jeles képviselői. — Földr. Közl. 1972. 20. (96.) p. 107—117.

MAROSI S.: A Magyar Földrajzi Társaság 1. és 100. közgyűlése között. — Földr. Közl. 1976. 24. (100.) p. 9—33.

 NYELV-
FÖLDRAJZ
KÖNYVTÁR

tatási területének számított. Az államterület belső politikai felosztásának⁵ kritikájából kiindulva több, a közigazgatási földrajzot megalapozó, lényeges megállapítás született. A kutatások részben a természetföldrajzi környezet és a közigazgatás, részben a gazdaságföldrajzi tényezők és a közigazgatási területbeosztás kapcsolatrendszerét vizsgálták. Elemezték a közlekedés és a közigazgatási területbeosztás, valamint a településhálózat fejlődése és az államigazgatás központrendszerének változása közötti kapcsolatokat. A gazdaságföldrajz megállapította, hogy a toz közigazgatási beosztás miatt a táji keretek alkalmazásabbak a településhálózati és a gazdasági kapcsolatrendszerek vizsgálatára. Megfogalmazták a közigazgatási területbeosztás és a mindenkori közlekedési rendszer összehangolásának igényét, az államigazgatási központ kijelölésének, valamint a közigazgatás területi és népességi arányosságának, az állampolgárok egyenlő közigazgatási költségekkel való megterhelésének és a belső igazgatási egységek illeszkedésének komplex elvét.

A közigazgatás földrajzi problémáinak kutatásában, a közigazgatásföldrajz szemléleti alapjainak, kategóriáinak kidolgozásában három csoportosulás, irányzat eredményei emelhetők ki. A TELEKI P. vezette Államtudományi Intézetben és a budapesti Pázmány Péter Tudományegyetem (1934-től a műegyetem) Közgazdaságtudományi Kara Földrajzi Tanszékén az *általános politikai földrajzot művelték és ennek során jutottak el az államterület belső politikai felosztásával kapcsolatos földrajzi problémák értelmezéséhez*.⁶ A közigazgatási területbeosztás reformjánál TELEKI a nemzetiségek területi elhelyezkedése mellett a városok gazdasági szerepkörének és hatásterületének figyelembevételét javasolja.

A MAGYARY Z. vezetése alatt álló Magyar Közigazgatástudományi Intézetben és az intézethez kapcsolódva jelentős közigazgatásföldrajzi munkák születtek.⁷ A tervezett közigazgatási reform előkészítése során *célorientált kutatások folytak az ország belső politikai felosztása földrajzi problémáinak feltárására*.

A harmadik irányzat képviselői PRINZ GY. körül csoportosultak a pécsi Erzsébet Tudományegyetem Földrajzi Intézetében. PRINZ *és munkatársai feltárták az ország, de elsősorban a Dél-Dunántúl településföldrajzi viszonyait*.⁸ Az államterület belső politikai felosztásának kritikáján túl PRINZ GY. eljutott a belső politikai felosztás új földrajzi koncepciójának kidolgozásához. A TELEKI, ill. a MAGYARY által vezetett intézetek jelentős állami támogatással és megbízással dolgoztak, jó kapcsolatot alakítottak ki egymással. Ezzel szemben PRINZ GY. pécsi kutatásait bizonyos elszigeteltség jellemzi.

A földrajztudomány és az államtudományok együttműködése eredményes volt, új perspektívát nyitott a földrajztudomány előtt. A két tudomány közti párbeszéd megszűnése nem tudományos, hanem politikai okokra vezethető vissza. Az államterület belső politikai felosztásának tervezett reformja indította el a két tudomány közötti együttműködést. 1933-ban ez a reform lekerült a napirendről, ezzel megszűnt a két tudományterület alkotó kapcsolatának igénye és lehetősége.

⁵ Az államjogászok között nincs egységes felfogás az állami szervek munkamegosztása következtében létrejövő kisebb területi egységek megnevezését illetően. A hagyományos terminológia a „közigazgatási — területi beosztás”, az újabb az „államigazgatási — területi beosztás” elnevezést használja. Többen az „állami — területi beosztás” kifejezés használatát javasolják. A magyar földrajzi irodalom hagyományosan „az államterület belső politikai felosztása” kifejezést alkalmazza. A „közigazgatás” és az „államigazgatás” megjelöléseket a köznyelv és a nem jogi szakirodalom szinonimaként használja.

⁶ HANTOS GY.: A magyar közigazgatás területi alapjai. — Athenaeum, Bp. 1931. 14 p. + mellékletek.

RÓNAI A.: Gondolatok a politikai földrajz témaköréből. — Stádium. Bp. 1941. p. 77—125.

RÓNAI A.: Fejezetek a politikai földrajzból. — Püspöki ny. Kézirat. Bp. é. n. 152 p.

⁷ Az intézet közigazgatásföldrajzi munkásságát ismerteti és összegezi: MAGYARY Z.: Magyar közigazgatás. — Egyetemi ny. Bp. 1942. p. 141—174.

⁸ PRINZ és munkatársai életrajzát és teljes irodalmi munkásságát ismerteti: SZABÓ P.: A m. kir. Erzsébet Tudományegyetem és irodalmi munkássága. — Pécs, 1940. 1103 p.

Prinz Gy. államföldrajzi felfogásának gyökerei és az államföldrajz⁹ helye munkásságában

PRINZ GY. termékeny, tudományos eredményeit tekintve kimagasló alakja a magyar geológiának és geográfiának, közép-ázsiai kutatásaival pedig beírta nevét a nemzetközileg ismert felfedezők sorába. Hosszú élete során a földrajztudomány több részterületén — természetföldrajz, településföldrajz, közlekedésföldrajz, tengerföldrajz — tevékenykedett és úttörő jellegű tanulmányok sorát publikálta. Ennek ellenére elsősorban természetföldrajzi kutatóként tartják számon a kortársak.¹⁰ Neve összeforrt az általa kidolgozott Tisia-elmélettel, a Kárpát-medence szerkezeti kialakulását magyarázó koncepcióval.

Tudományfelfogására, tudományos pályájának alakulására nagy hatással volt, hogy a budapesti egyetemen LÓCZY L. és KOCH A. földrajzi és geológiai előadásait hallgatta. *Ekkor alakult ki természettudományi alapokra épülő földrajzi szemlélete.*

A bécsi, a berlini, a breslauer és a müncheni egyetemen folytatott tanulmányai során megismerkedik a német természet- és politikai földrajz főbb irányzataival. A RATZEL-féle organikus államelmélet megismerése és elfogadása döntő mértékben meghatározta államelméleti és államföldrajzi felfogását. RATZEL mellett O. MAULL sejtállam-elmélete és G. J. PARTSCH (akit mesterének tartott) politikai földrajza hatott rá. PARTSCH hatására kezdte meg — még breslauer egyetemi hallgatóként — közlekedésföldrajzi kutatásait.¹¹ Kisebbségi tanulmányok sorát publikálta a Vasúti és Hajózási Hetilap 1905—1906-os évfolyamában. *Közlekedésföldrajzi tájékozottságát és természettudományi szemléletét (mindent bizonyítani kell) állandóan hasznosítja későbbi közigazgatásföldrajzi munkáiban.* Az izokrón-térképek alapján egzakt módon bizonyítja az ország belső politikai felosztásának torzulásait. Jelentős hatással volt rá PARTSCH abban is, hogy érdeklődése a politikai földrajz felé fordult. PARTSCH szerint — bár a politikai földrajz a földrajztudomány legtávolabbi területe — a politikailag fontos elemek kiválasztása a tájjelemek közül élesíti a megfigyelőképességet, fejleszti a földrajzi látásmódot.

A német hatás mellett nem hagyhatjuk figyelmen kívül a francia emberföldrajz szemléletformáló hatását sem. A francia földrajzban nem az államterület problémáinak kutatása a fő téma — mivel az ország földrajzilag egységes, határai történelmileg viszonylag állandóak —, hanem elsősorban az államterület belső politikai felosztásának problémáival foglalkoznak. Nyilvánvaló, hogy PRINZ VIDAL DE LA BLACHE, C. VAILLAUX, E. DE MARTONNE és J. CHÉRADAME kutatásait ismerve kezdi el az ország belső politikai felosztásának vizsgálatát.¹²

⁹ Nevezéktani és tudománytörténeti kérdésként vetődik fel, hogy politikai földrajz vagy államföldrajz megnevezés alatt tárgyaljuk közigazgatásföldrajzi kutatómunkáját. PRINZ, bár használja a politikai földrajz kifejezést, sokkal inkább alkalmazza az *államföldrajz megjelölést* az állam külső kapcsolatrendszerének és az államterület belső politikai felosztása földrajzi problémáinak kutatására. Ez utóbbit *államigazgatásföldrajzi*, ill. *közigazgatásföldrajzi* kutatásnak nevezte.

A mai polgári földrajzban a *közigazgatásföldrajz* megnevezés önállósult a belső politikai felosztás vizsgálatakor. A belső politikai felosztás vizsgálata önálló részdiszciplínává vált. A legjobb összefoglaló munkák egyike: BENZING, A.—GAENTZSCH, G.—MÄDING, E.—TESDORFF, J.: *Verwaltungsgeographie*. — Carl Heymanus Verlag KG, Köln, Berlin, Bonn, München. 572 p.

¹⁰ RÓNAI A.: i. m. 1941. 87. p. Nem sorolja PRINZ GYULÁT a magyar politikai földrajz jelentős művelői közé.

¹¹ PRINZ GY.: A közlekedésföldrajz térképei. — A tenger, 1912. 2. p. 265—272.

¹² Irodalmi forrásait részletesen közli, utaló megjegyzésekkel a Magyar földrajz III. kötetében. p. 469—475.

E hatások eredményeként alakult ki és fejlődött földrajztudományi felfogása. Egyik korai munkájában¹³ egyértelműen megfogalmazza, hogy a tudományos földrajz egységes, önálló fizikai természettudomány, az anthropogeographia pedig a fizikai földrajz alkalmazott része. Ehhez társul mechanikus földrajzi determinizmusa. SZÁDECZKY Gy. nyomán kimondja: „A szerves élet tehetetlen rabszolgája a szervetlen világ életének.”¹⁴ Később a földrajztudományt olyan egységes szintetikus természettudománynak tartja, amelyben a természet, a gazdaság, az ember és az emberek különféle szerveződési egységes problémaként vetődnek fel.

*Államfelfogására jellemző, hogy sajátos egységbe ötvözi a RATZEL-féle organikus államelméletet és a magyar közjog hagyományos államszemléletét.*¹⁵ *Államfelfogása idealista, eklektikus. Államfelfogásán érződik, hogy a társadalomtudományokban képzetlen, a társadalom fejlődéstörvényeit még a kor szintjén sem ismeri.* Megítélése szerint az államot kétféleképpen kell felfognunk: egyrészt mint szervületet (Raumorganismus), azaz tudatos közreműködés nélkül fejlődő földfelszíni (biológiai) lényt, másrészt mint szerkezetet (Raumorganisation), amely az előbbi kormányzását, fenntartását és az államalkotó erők (hagyományok, állameszme, térszín, népesség) felhasználását lehetővé teszi. Az államot alkotó három fő tényező közül a nép és a terület nyugvó politikai energiák, amelyek a szervezés által válnak mozgási energiákká.¹⁶ Ebből, valamint a tájról vallott felfogásából logikusan következik, hogy az államot, annak belső működési rendjét, szerkezetét mint fontos tájalkotó tényezőt földrajzi vizsgálat alá kell vonni.

Az objektív tájfogalom híve. Úgy véli, hogy az egyes földrajzi részkutatások eredményei a táj szintézisében összeolvadnak az analizáló tájtan eredményeivel. *Ebben a szintézisben szerinte létcélját találta meg a földrajztudomány.* „Magyar tájszemlélet”¹⁷ c. munkájában párhuzamot von a politikai és a tájrendszertani felcstás között, de determinista szemlélete következtében nem jut el a tájszerkezet és a közigazgatási területbeosztás közötti kapcsolatok helyes fel-tárásiáig.

A politika és a tudomány kapcsolata államföldrajzi munkáiban

A korszak földrajztudósainak többségével szemben — akik azt hangoztatják, hogy a földrajz, mint minden igazi tudomány, pártatlan — PRINZ megfogalmazza a földrajztudomány pártosságát, világos nemzeti elkötelezettségét. Úgy látja, hogy a gazdaságföldrajz kialakulásával megváltozik a földrajztudomány helyzete és feladata:

„Elhagyja kozmopolita kereteit és a nemzeti művelődések szolgálatába szegődik. Mikor a földrajz-tudomány a gazdasági térre lép, keresni kezdi az összekötő kapcsolatokat a

¹³ PRINZ GY.: A tudományos földrajz feladatai. — Természettudományi Közlöny, 1911. 42. Pótfüzet. p. 108—117.

¹⁴ PRINZ GY. Uo. 114. p.

¹⁵ FERDINÁNDY G.: Magyarország közjoga. (Alkotmányjog.) — Bp. 1902. 825 p. volt rá a legnagyobb hatással.

¹⁶ PRINZ államfelfogását tanítványa és munkatársa ismerteti: PATAKI J.: Geopolitika és politikai földrajz. — Pécsi Jogász, 1937. 3. p. 136—139.

¹⁷ PRINZ GY.: Magyar tájszemlélet. — Pannónia, 1935. 1. p. 35—61.

föld és a rajta élő ember között, keresni kezdi azt, hogy a föld hol és milyen előnyöket nyújt az emberi haladásnak, akkor már nemcsak az általános igazságokat kutató nemzetközi és minden befolyástól független tudományok egyike lesz, hanem nemzetivé vedlik át. Az igazság rovására nem megy ez az átalakulás, de a célja a kutatásnak nem az igazság marad egyedül. A cél, talán maga a főcél most már az lesz, hogy keressük a föld, a természet nyújtotta előnyöket, különösen a mi nemzetünk számára. Tehát a tudomány itt harcosok közé vegyül és a nemzetgazdaság egyik igen fontos támogatója lesz.”¹⁸

Megítélésünk szerint PRINZ GY. államföldrajzi tudományos munkásságának értékelések a politikai földrajz két kutatási területét — az államok egymás közötti viszonyának és a belső politikai felosztás problémáinak kutatását — a fent megfogalmazott politikai és tudományos hitvallásból következően ketté kell választani. PRINZ GY. *munkásságának azt a részét, amely az állam politikai földrajzi helyzetével kapcsolatos, inkább politikai, mint tudományos tevékenységként kell értelmeznünk és értékelnünk.*

A magyar állam politikai földrajzi helyzetével kapcsolatos kutatásait, megállapításait a továbbiakban nem kívánom részletesen vizsgálni, csak néhány lényeges vonását ismertetem: 1. A Kárpát-medence természetföldrajzi egységének determináló hatása a magyar állam területének alakulására és fejlődésére. 2. A magyar nép és a Kárpát-medence területének elválaszthatatlan egybeforrottsága, a magyarság hegemoniájának indokolása. 3. A nemzetiségi követelések elutasítása, a magyarságnak történeti joga van a Kárpát-medence birtokolására. 4. A szentkorona-tan elfogadása, földrajzi alapjainak magyarázata. 5. A Kárpát-medence egysége soha meg nem szűnően érezteti a politikai egység követelését, ezzel mintegy objektív természettudományos alapot teremt a magyar revíziós törekvéseknek. 6. Közlekedésföldrajzi tekintetben a Kárpát-medence egységes és önálló, ez determinálja és követeli a medencét kitöltő egységes államterületet. 7. Az ország természeti határai nyugat felé nyitottak, ez meghatározza az ország nyugati orientációját.¹⁹

A fiatal magyar marxista földrajztudomány tudománytörténeti előzményeinek bírálata során kitér a polgári földrajzszemlélet, ezen belül a politikai földrajz értékelésére is. TELEKI P. gazdaságföldrajzi munkásságának elemzése kapcsán KOCH F. *értékeli a politikai földrajz szerepét is. Megállapítja, hogy a politikai földrajz megalapítója RATZEL, eszmei alapja a földrajzi determinizmus, mégpedig a legreakciósabb megnyilvánulásban, célja pedig az, hogy az államnak mint a burzsoázia erőszakszervezetének a földrajztudomány részéről ideológiai alátámasztást nyújtson. TELEKI politikai földrajzi munkásságában, revíziós felfogásának megfelelően, a Kárpát-medence természeti, gazdasági és történeti egységének*

¹⁸ PRINZ GY.: A magyar tengerpart közlekedés-földrajzáról. — A tenger, 1911. 1. p. 73.

¹⁹ Az alábbi munkái alapján:

PRINZ GY.: Magyarország földrajza. A magyar föld és életjelenségeinek oknyomozó leírása. — Bp. 1914. 223 p.

PRINZ GY.—POLNER Ö.—KOVÁTS F.—HODINKA A.—LUKINICH I.: Pro Hungaria. Magyarország igazsága. Szózat a békekonferenciához. — Kiadja a Pozsonyi Magyar Tudományegyetem. Pozsony, 1918. 62 p.

PRINZ GY.: Földrajzi revízió. — Pécsi Napló, 1934. dec. 25. 17 p.

PRINZ GY.: Az államterület. Pannónia, 1935. 1. pp. 332—339.

PRINZ GY.—TELEKI P.—CHOLNOKY J.: Magyar földrajz I—III. kötet.

PRINZ GY.: Magyarország földrajza. — Bp. 1942. 272 p.

igazolása volt a fő cél.²⁰ Ez a megállapítás nemcsak TELEKI P. munkásságára vonatkozik, hanem a két világháború közti magyar politikai földrajzra, tehát PRINZ Gy. tevékenységére is.

Meg kell jegyeznünk, hogy PRINZ államföldrajzi felfogásának alapvető összetevői már 1920 előtt kialakultak, ezért az előzőekben ismertetett tételek nem tekinthetők egyszerűen a Horthy-rendszer termékének. PRINZ már 1914-ben megfogalmazza politikai földrajzának alaptételeit, ezeket a továbbiakban csak pontosítja, ill. a hazai és nemzetközi irodalomban felvetődő új problémákkal bővíti. A Kárpát-medence politikai földrajzával kapcsolatos nézeti mechanikus földrajzi determinista szemléletéből és sajátos táj-determinizmusából erednek. Az államról vallott politikai és tudományos felfogásának korai összegezése a Pozsonyi Magyar Tudományegyetem békekonferenciához intézett szövegének általa írt részei.²¹

A két világháború között nem játszott közvetlen politikai szerepet, de tevékenyen részt vett a kultúrpolitikai feladatok megvalósításában. Három ciklusban a pécsi Erzsébet Tudományegyetem dékánja, 1935–36-ban az egyetem rektora. Az Országos Felsőoktatásügyi Tanács és az Országos Ösztöndíjtanács tagja. 1934-től az MTA levelező tagja. 1936-ban a Magyar Érdemrend középkeresztjével tüntették ki.

SZABÓ P. Z. értékelése szerint a két világháború között is megőrizte szellemi függetlenségét és haladó gondolkodását, sőt „A pécsi egyetem Földrajzi Intézete valóságos menedéke volt az üldözött baloldali elemeknek.”²² Ezt az értékelést megkérdőjelezi az a tény, hogy 1949-ben az MTA újjászervezése során — reakciós tevékenységére hivatkozva — nem újíttatták meg PRINZ tagságát. Megtélésünk szerint mindkét vélemény elfogult. Az egyetemen mondott beszédei, publicisztikai írásai, szélsőségektől mentes közéleti szereplése alapján PRINZ GYULÁT a két világháború közti értelmiség politikailag kevésbé aktív centrumába kell sorolni. Nem az egyes politikai áramlatok iránti, hanem a nemzeti elkötelezettsége az erős, ezzel magyarázható, hogy a szocializmus építésének időszakában lojális magatartást tanúsított, alkotó tevékenységéért 1954-ben a kormány Munka Éremrenddel tüntette ki.

Az államterület belső politikai felosztásának kritikája és a közigazgatás földrajzi szemléletének alapjai korai munkáiban

A XX. század elején az államterület belső politikai felosztásának földrajzi problémáit kutatva a politikai földrajz az állam három lényeges alkotóelemével foglalkozik: a területtel, a népességgel és a szervezettel. PRINZ GYULÁT a szervezeti rendszer kérdései izgatják leginkább, nagy súlyt helyez a belső politikai határok vizsgálatára. Megállapítja, hogy a közigazgatásföldrajznak a belső politikai és közigazgatási határok hálózatsűrűségét kell vizsgálnia és bírálnia. A belső politikai határok többsége nem természetes határ (a föld felszínén valóságos elválasztó vonal), hanem mesterséges, elképzelt jogi alkotás. A geográfusnak kiemelten kell foglalkoznia a belső politikai határokkal, mert

²⁰ KOCH F.: Teleki Pál gazdaságföldrajzi munkásságának bírálata. — MTA Társadalmi-Történeti Tudományok Osztálya Közleményei. 1956. VIII/1. p. 89–122. Hozzászólásokkal. — Módosítanunk kell a politikai földrajzról vallott felfogásunkat, hiszen RADÓ S. munkássága azt bizonyítja, hogy lehetséges marxista módon is művelni a politikai földrajzot.

²¹ A szövegről általánosan elterjedt vélemény, hogy alap gondolata geográfiai, a többi rész csak kiegészítő. — Századok, 1919. 53. 77. p.

²² SZABÓ P. Z.: PrinZ Gyula tudományos munkásságának 50 éve. — Földr. Közl. 1955. 2. (78.) 125. p.

ha a tájban nem is jelennek meg ezek a határok, mégis ugyanazt az elválasztó szerepet töltik be, mint a természetes határok.

Szembetűnően jelentkezik a természeti, a gazdasági és az állami-politikai problémák összefonódása első összefoglaló munkájában.²³ A munka szerkezeti felépítéséből nyilvánvaló, hogy a legrészletesebben kimunkált két terület a természet- és a politikai földrajzi rész. Ez utóbbi teszi ki a könyv egynegyed részét.

Éles különbséget tesz az országhatárok és a belső közigazgatási határok között. A belső határok — szemben az országhatárokkal — már nem honvédelmi vonalak, futásukat a közlekedés feltételeinek kell megszabni. A belső politikai határok helyzetének tárgyalásakor mérlegeli a természeti és a gazdasági tényezőket is. *A tér, a munka, az idő és a költség problémája izgatja, hogyan lehet ezek kölcsönös átszámításával a legracionálisabb területfelosztást kialakítani.* Ezen az alapon bírálja a megyék területi nagyságának aránytalanságait, alakját, határaik természetét. Véleménye szerint a megyék területi aránytalanságai, határaik szabálytalansága a fejletlen, irracionális belső területfelosztás következménye. A megyék járásokra tagolása is elhibázott, a legnagyobb területű járás nyolc vármegye területét haladja meg.

Értékeli a domborzat és a természeti feltételek befolyásoló szerepét, és megállapítja, hogy az államterület kialakulásával szemben *a természeti tényezők a belső politikai tagolódásra nincsenek befolyással*, bár a nagyobb és a kisebb vármegyék területi elhelyezkedésében kimutatható némi szabályosság; a hegyvidék jobban kedvez a politikai tagolódásnak, mint a síkság.²⁴

Általános követelményként veti fel, hogy *az igazgatási centrumnak az igazgatott terület középpontjában kell elhelyezkednie, csak így biztosítható, hogy az adott terület lakosai körülbelül azonos idő alatt és azonos költségen ériék el a központot.*

Kitér a kerületi felosztás földrajzi problémáira is. A magyar állam területének természetes politikai egysége mellett nehéz feladat a politikai országrészek elkülönítése. Az országrészeket nem lehet önkényesen körülhatárolni, *helytelen az a statisztikai szemlélet, amely szerint a nagyobb folyók határozzák meg a kerületi rendszer kialakítását.* Mindmáig érvényes az a megállapítása, hogy a magyar állam természetes vidékekre való felosztása mindig egyenlőtlen marad, mert az Alföld egységét nem szabad megbontani.²⁵

PRINZ foglalkozik a városok és községek kialakulásának, fejlődésének és igazgatási szervezetének problémáival, de előtanulmányok híján csak általános megállapításokat tesz; még az általa szerkesztett „A magyar birodalom nagyközségeinek és politikai községeinek elterjedése” c. térkép által kínált lehetőségeket sem használja ki. *Közigazgatásföldrajzi munkásságára mindvégig jellemző, hogy keveset foglalkozik a települési egységek igazgatásának problémáival, első sorban a területi igazgatás érdekli.*

A „Térképek az állam szolgálatában” c. munkájában²⁶ már a trianoni békeszerződés után kialakult államterület igazgatási problémáit boncolgatja. Azokat a területképzési szempontokat vizsgálja, amelyek figyelembevételével

²³ PRINZ GY.: Magyarország földrajza. — Bp. 1914. 223 p.

²⁴ PRINZ GY.: Uo. 170. p.

²⁵ PRINZ GY.: Uo. 191. p.

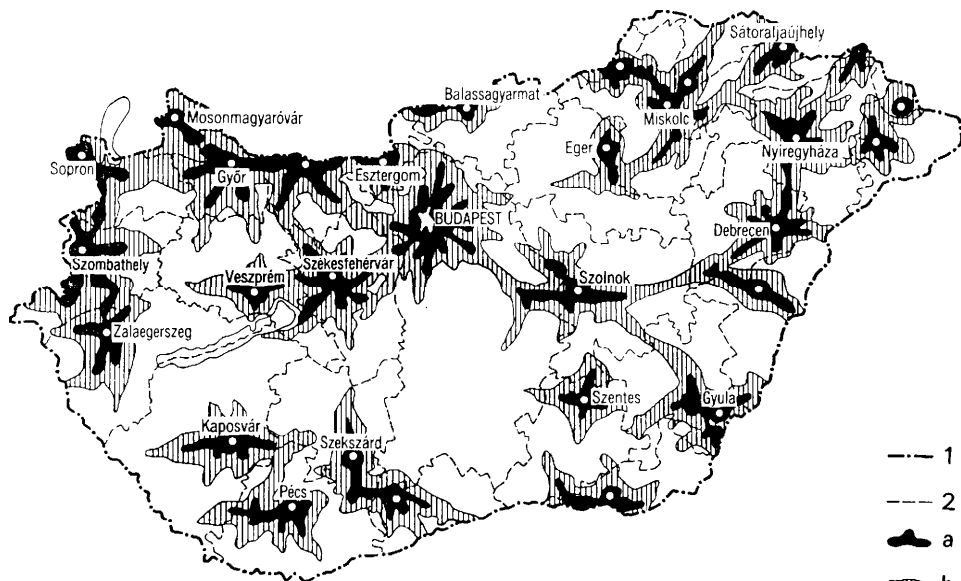
²⁶ PRINZ GY.: Térképek az állam szolgálatában. — In: Szerk. TELEKI P. — BEZDEK J. — KARL J.: Zsebatlasz. — 1923. Bp. 1923. p. 154—157.

és alkalmazásával a lakosság jelentős időt, pénzt és munkát takaríthat meg. Itt figyelhető meg nála először ezzel a témával kapcsolatban a *földrajztudomány szerepének túlhangsúlyozása*. Szerinte az államterület racionális belső felosztásának egyik legfontosabb feltétele, hogy földrajzi szemlélettel rendelkező kormányférfiakat válasszanak.

Felismeri, hogy a törvényhatóságok területi beosztása nem alkalmazkodott a XIX. század második felében végbement óriási gazdasági és főleg közlekedési átalakulásához, pedig az államgépezet tökéletesedése az egyes polgárt mind fokozottabb mértékben kapcsolja a közigazgatáshoz, ami az alkalmazkodást még szükségesebbé tette volna.

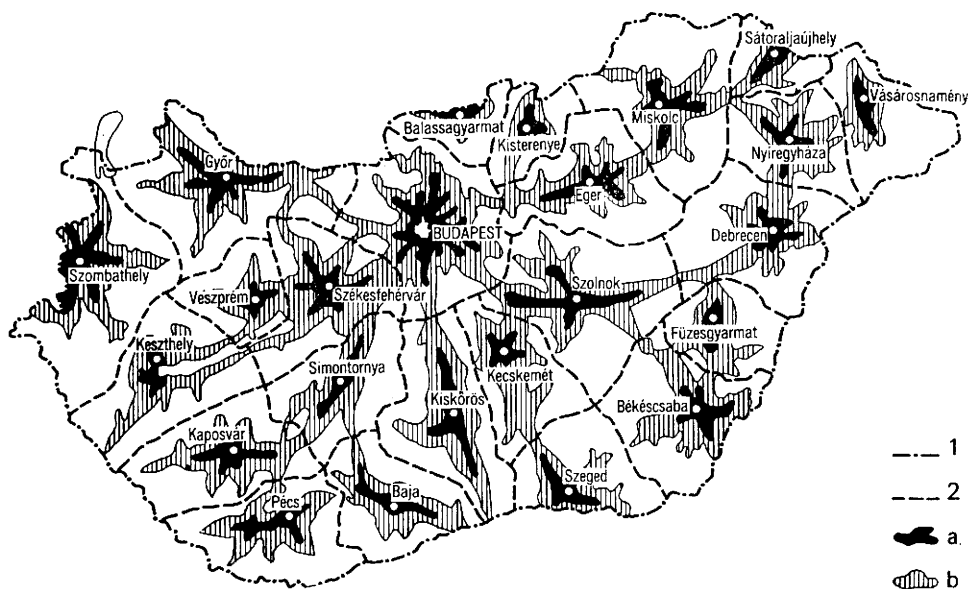
Három térképen elemzi az ország belső közigazgatási területbeosztásának problémáit. Az első térképen (1. ábra) bebizonyítja, hogy a megyeszékhelyek elhelyezkedése rossz, egyenlőtlen, ezért a lakossággal szemben igazságtalan és gazdaságtalan. Felhívja a politikai vezetés figyelmét, hogy a *belső közigazgatási területbeosztás reformja során arányosítani kell a megyék területét; a megyeszékhelyeket és az egyéb hivatali centrumokat úgy kell elhelyezni, hogy az a lakosság számára a legelőnyösebb legyen. Az állam belső területi felosztását a lakosság egyetemes érdekeihez kell igazítani, az új területi felosztást közlekedésföldrajzi alapokra kell helyezni.*

A második térképen (2. ábra) a közlekedésföldrajzi egységek figyelembevételével vázolja fel az ország új, a közlekedési hálózathoz idomuló megyebeosztásának rendszerét. A 33 megye és 4 önálló (nem megyeszékhely jellegű) törvényhatóság helyett 23 megyét javasol, amelyek mind közlekedésföldrajzi egységek, a megyeszékhelyek két órás izokronjai átfogják az ország egész területét.



1. ábra. Magyarország megyeszékhelyeinek 1 és 2 órás izokronjai (szerk.: PRINZ GY. 1923). — 1 = országhatár; 2 = megyehatár; a = 1 órás izokron területe; b = 2 órás izokron területe

Die ein- und zweistündigen Isochronen der Komitatssitze von Ungarn (red. von GY. PRINZ 1923). — 1 = Landesgrenze; 2 = Komitatsgrenze; a = Fläche des einstündigen Isochrons; b = Fläche des zweistündigen Isochrons



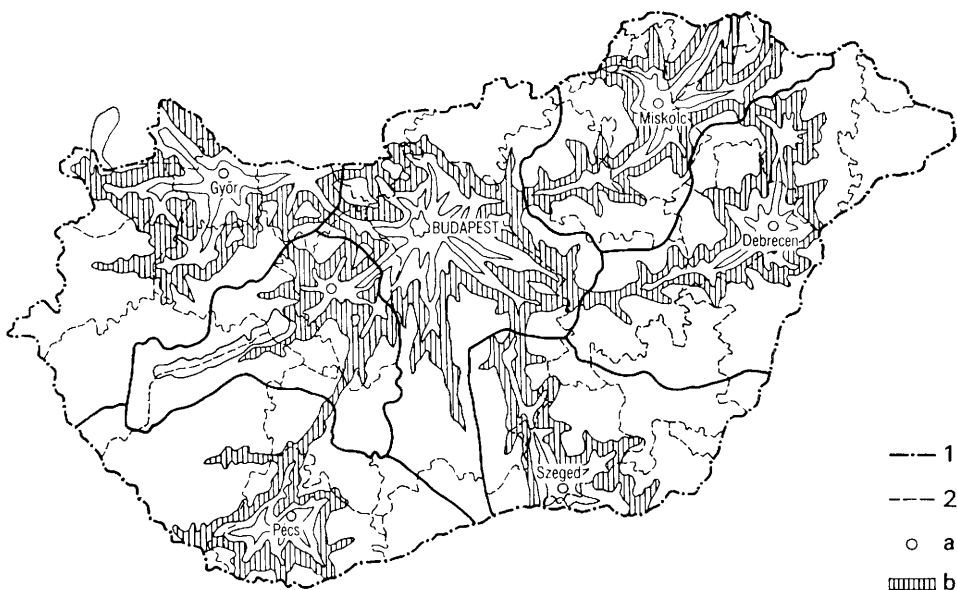
2. ábra. Magyarország közlekedésföldrajzi tájécai, a tájékok közlekedésföldrajzi középhelységeinek 1 és 2 órás izokrón-jaival (szerk.: PRINZ Gy. 1923). — 1 = országhatár; 2 = tervezett megyehatár; a = a tervezett megyeszékhely 1 órás izokrón területe; b = a tervezett megyeszékhely 2 órás izokrón területe

Die verkehrsgeographischen Regionen von Ungarn mit den 1- und 2-stündigen Isochronen der verkehrsgeographischen mittleren Orte der Regionen (red. von Gy. PRINZ 1923). — 1 = Landesgrenze; 2 = vorgesehene Komitatsgrenze; a = Fläche des 1-stündigen Isochrons des vorgesehenen Komitatsstizes; b = Fläche des 2-stündigen Isochrons des vorgesehenen Komitatsstizes

A harmadik térképen (3. ábra) kidolgozza az új megyebeosztáshoz igazodó, arra ráépülő kerületi rendszer közlekedésföldrajzi alapjait is. Világosan látja, hogy közlekedésföldrajzi alapon is nehéz meghatározni azokat a városokat, amelyek széles vonzáskörzetük révén elláthatják a kerületi központ szerepkörét. Budapest, Győr, Pécs, Szeged, Debrecen, Miskolc egyértelműen alkalmas a több megyét összefogó hatóságok elhelyezésére. Szekesfehervárt politikai földrajzi szempontok mérlegelésével szintén kerületi székhelynek javasolja, hogy a Dunántúl kerületi felosztása kiegyenlített legyen. Ugyanilyen szempontból beiktatható lenne Szolnok is. Megállapítja, hogy Budapest közlekedésföldrajzi vonzáskörzete beékelődik Győr és Pécs, Pécs és Szeged vonzáskörzetébe, de a kialakított megyerendszer figyelembevételével arányos kerületi rendszer alakítható ki. (Figyelemre méltó, hogy PRINZ kerületi rendszere majdnem azonos PERCEL K.—GERLE Gy.: Budapest távlati vonzáskörzete, kizárólag a már kifejlődött régióközpontokra alapított hat régió esetén c. ábrájával.)²⁷

A Horthy-rendszer nem fogadta el PRINZ racionális országfelosztási tervét, mert az szakítást jelentett a korábbi évtizedek területszervezési gyakorlatával, és nem az uralkodó osztály, hanem a nép érdekeit fejezte ki. PRINZ elfogadta a békeszerződés által meghatározott országterületet, az állandóság igényével tervezte

²⁷ PERCEL K.—GERLE Gy.: Regionális tervezés és a magyar településhálózat. — Akadémiai Kiadó, Bp. 1966. 184. p.



3. ábra. Magyarország közlekedésgéogr. fővidékei Budapest, Győr, Pécs, Székesfehérvár, Szeged, Debrecen és Miskolc 3 órás izokronjai alapján (szerk.: PRINZ GY. 1923). — 1 és 2 = 1. az 1. ábránál. a = tervezett kerületi központ; b = a tervezett kerületi központ 3 órás izokron területé

Die verkehrsgeographischen Hauptregionen von Ungarn aufgrund der 3-stündigen Isochrone von Budapest, Győr, Pécs, Székesfehérvár, Szeged, Debrecen und Miskolc (red. von GY. PRINZ 1923). — 1 und 2 = s. bei Abb. 1. a = vorgesehene Bezirkszentrum; b = Fläche des 3-stündigen Isochrone des vorgesehene Bezirkszentrums

meg az ország belső politikai felosztását. A Horthy-rendszer revíziós törekvéseinek nem felelt meg egy ilyen szellemű tervezet. Az 1923: XXXV. tc. az ideiglenesség és a revíziós igények állandó felszínen tartása érdekében csak a megyecsonkok ideiglenes egyesítését rendelte el.

PRINZ világosan látja az 1923-as rendezés céljait és ironikusan bírálja a rendszer területszervező politikáját:

„A trianoni királyság államszerkezetének legfőbb földrajzi vonása az volt, hogy bármely áldozatba került ez, semmiképpen nem alkalmazkodott az új színpadhoz. Az államvezetés a régi maradt, akárcsak a kurucos ellenállások idején. A megyék területrendszerén csak annyi változás eshetett, hogy a határszéli megyecsonkokat „ideiglenesen” egyesítették. A nép gazdasági érdekeire ebben egyáltalán éppen úgy nem voltak tekintettel, mint a világháború előtti területfelosztásban is sohasem. Tréfásan vagy komolyan neobarokkizmusnak nevezték el ezt a makacs ragaszkodást a régi bútorok régi helyéhez.”²⁸

A dolgozat (bár PRINZ csak tanulmányvázlatnak tartja) legfőbb érdeme, hogy az ország belső politikai felosztását az ország izokron-rendszerének feltárásával és elemzésével bírálta. *Egységes, átgondolt közlekedésgéogr. elvek alapján javaslatot tett egy racionális megyeelosztás és kerületi rendszer kialakítására.* A közlekedésgéogr. vonzáskörzetek feltárásával és elemzésével hozzájárult a közigazgatás földrajzi szemléletének korszerű értelmezéséhez. Megye-

²⁸ PRINZ GY.: Magyarország földrajza. — Bp. 1942. 214. p.

beosztási tervén világosan látszik, hogy a közlekedésföldrajzi szempontokat nem lehet abszolutizálni, mert ilyen alapon jelentéktelen települések is megyeszékhelyi ranghoz juthatnak. Ma is aktuális megállapítása, hogy az állam igazgatásának térbeli kérdésekben nem szabad megcsontosodottnak lennie. A közlekedési, gazdasági átalakulások hatása alól az állam belső politikai tagolódása sem vonhatja ki magát.

Az 1923: XXXV. tc. után az ország belső politikai felosztásának reformja lekerül a napirendről, ezért PRINZ is kevesebbet foglalkozik közigazgatásföldrajzzal. Újságcikkeiben pécsi vonatkozásban még vizsgálja a közlekedés és a közigazgatás kapcsolatát,²⁹ de kutatómunkája más irányba fejlődik tovább; ismét előtérbe kerülnek természetföldrajzi kutatásai.

Az államterület belső politikai felosztásának új koncepciója

Az 1930-as évek elején újra felvetődött a belső politikai területfelosztás reformjának gondolata. MAGYARY Z. 1930. január és 1933. március között kormánybiztosi rangban széles körű, tudományos alapokon nyugvó közigazgatási reformprogramot akart kidolgozni. A racionalizálás célja egy alkotó, modern szervezeti és területi alapokon nyugvó közigazgatás kialakítása volt. Ez a célkitűzés nem egyezett a politikai vezetés igényeivel, az uralkodó osztálynak hatalma fenntartása érdekében elnyomó, ellenőrző, hatósági közigazgatásra volt szüksége.³⁰ Bár a racionalizálás előkészítése során értékes elemző és előkészítő munkák születtek, ezek eredményeit és javaslatait a gyakorlatban nem használták fel.

PRINZ Gy. érdeklődése ismét a közigazgatás földrajzi problémái felé fordul, tevékenysége azonban elszigetelt marad, szervezetileg nem vesz részt a MAGYARY Z. által irányított racionalizálási munkálatok tudományos előkészítésében. (1930—32 között jelentős segítséget nyújt HANTOS GyULÁnak. Ez a kapcsolat azonban magánjellegű marad.)

PRINZ ez időszakban végzett közigazgatásföldrajzi kutatásai vázlatának tekinthető az a szakülési előadás, amelyet 1932. október 13-án tartott a Magyar Földrajzi Társaságban.³¹ Ismét hangsúlyozza, hogy *a magyar közigazgatási beosztás a történeti fejlődés során összehordott konglomerátum, amely nem alkalmazkodik sem a felszínhez, sem a közlekedéshez*. Kijelenti, hogy ésszerű területi felosztást csak izokronális és izotarifális alapon lehet létrehozni. A 25 megyeszékhely többsége periferikus elhelyezkedésű, ezért — ha a megyeszékhelyek rendszerén nem akarnak változtatni — a 154 járás közül 26-ot át kell csatolni. A 154 járásszékhely közül 61 földrajzilag alkalmatlan helyen van, 29 járás megszüntethető, ha a területi felosztás alkalmazkodik a felszínhez és a kialakult közlekedési hálózathoz. Újra megfogalmazza, hogy *a területi felosztásnak a lakosság érdekeihez kell igazodni, a jó területi felosztás a lakosság idő- és munka-*

²⁹ PRINZ Gy.: A Pécs-környéki vasúthálózat közlekedésföldrajzi kritikája. — Pécsi Napló, 1925. dec. 10. 1. p.

³⁰ SZAMEL L.: A magyar közigazgatástudomány. — In: LŐRINCZ L.—NAGY E.—SZAMEL L.: A közigazgatás kutatásának tudományos irányzatai. — Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Bp. 1976. 403. p.

³¹ PRINZ Gy.: Az államföldrajzi területek és a közigazgatási felosztás. — Földr. Közl. 1932. 60. p. 181—182.

megtakarításában tükröződik. Meggyőződése, hogy az államföldrajznak szerepet kell kapnia az új területbeosztás elkészítésében.

1933-ban a Magyar Szemlében — a korszak egyik reprezentáns folyóiratában — bírálja³² az ország belső politikai területfelosztását, és kidolgozza a területfelosztás komplex megközelítésének elveit. Az egységes államtest racionális belső tagolódásának három követelménye: 1. arányosság a területnagyság és a népesség között; 2. tömörség, vagyis a terület egységek kerekded területalkata; 3. alkalmazkodás az útvonalhálózathoz. A fennálló magyar közigazgatási területbeosztás egyik tekintetben sem felel meg az államterület — a nemzetközi földrajzi irodalomban is elfogadott — racionális belső felosztása követelményeinek. Világosan látja, hogy a területbeosztás megváltoztatásának egyik legnagyobb akadályja, hogy a sokféle okból egyszerű terület egységek „... bármily csekély történeti múltjuk van, gyorsan összeforrottak a rajtuk lakó vezető társadalmi réteg érzelmeivel”.³³ Párhuzamot von az ország hibás és torz belső politikai tagolódása és a városhálózat fejletlensége között. Hat tényezőt — a térszín, a népsűrűség, a művelődési fok, a termelési fok, az úthálózat, a költség — jelöl meg, amelyek pontos ismerete, elemzése, belső kapcsolati rendszerének feltárása alapján kell kialakítani az államterület új belső politikai felosztását. Itt már kategorikusan kijelenti, hogy a terv elkészítése „... elsősorban államföldrajzi feladat”.³⁴

A földrajztudománynak és az államtudományoknak az államterület belső politikai felosztásában való kapcsolatát illetően PRINZ nézetei érdekes módon alakultak. Az 1910-es években segédtudományi szerepet szán a földrajztudománynak, az 1920-as években már egyenrangú partneri együttműködést igényel. Ebben a tanulmányában pedig elsősorban államföldrajzi feladatnak tartja az államterület belső politikai felosztását. Véleményem szerint szemléletváltásának legfőbb oka, hogy tudományos munkája során egyre szélesebb területeken ismeri fel a közigazgatás befolyásoló szerepét, és arra a meggyőződésre jut, hogy a közigazgatás központ- és szervezeti rendszerét kell megváltoztatni ahhoz, hogy megváltozzon az ország településhálózati rendszerének fejlődése. Elsősorban a Budapest-probléma és a hiányzó nagyvárosok kialakítása érdekli.

PRINZ *közigazgatásföldrajzi munkásságának legértékesebb, legátfogóbb alkotása*: „*A földrajz az államigazgatás szolgálatában*” c. dolgozata.³⁵ SOMOGYI S. joggal állapítja meg, hogy ez a tanulmány a magyar földrajztudomány történetének és fejlődésének egyik határköve.³⁶

PRINZ a magyar földrajztudomány történetében először vizsgálja és elemzi átfogó módon az államok létének a földrajztudományra gyakorolt hatását, amely a földrajztudomány leíró részében az anyag államonkénti tárgyalásában, az oknyomozó részben pedig a földfelszín és a politikai szervezetek kölcsönhatásának vizsgálatában jelentkezik. Áttekinti a földrajztudomány és az államtudományok kapcsolatát, a földrajzi tényezők szerepét a politikai szervezetek alakulásában, megállapítja, hogy az államföldrajz által feltárt természeti adottságokhoz minden szerves életnek, így a politikai életnek is alkalmazkodnia kell. Kitér az államföldrajz politikai értékének vizsgálatára, és ismét hangoztatja,

³² PRINZ GY.: Új meyerendszer. — Magyar Szemle, 1933. 18. p. 105—113.

³³ PRINZ GY.: Uo. 108. p.

³⁴ PRINZ GY.: Uo. 112. p.

³⁵ PRINZ GY.: A földrajz az államigazgatás szolgálatában. — Földr. Közl. 1933. 61. p. 69—81.

³⁶ SOMOGYI S.: Búcsú Prinz Gyulától. — Földr. Közl. 1974. 22. (98.) p. 85—88.

hogy az államterület belső politikai felosztása földrajzi kérdés is, mert térben, területen, felszíni hatások alatt történik, és ezeket a tényezőket kell összevetni a népsűrűséggel, a gazdasági, művelődési és közlekedési viszonyokkal. A közigazgatás összetevői a földrajztudomány kategóriái is. A jelenségek kapcsolatrendszerének feldolgozási módszere földrajzi jellegű.

Megítélése szerint a jó belső politikai felosztásnak két célkitűzést kell ki-
elégíteni: *a) az államigazgatás végrehajtásának, gyakorlatának legnagyobb előnye; b) a lakosság legkisebb megterhelése az államigazgatás gépezetének terhével.* Úgy véli, hogy a két célkitűzést munkahipotézis alapján közös nevezőre kell hozni (optimalizálni kell). Ha ki lehet fejezni pénzben az államigazgatás előnyét és a lakosság tehercsökkenését, akkor a továbbiakban csak ezek aránykulcsát kell meghatározni. Tisztában van a feladat nehézségével és komplex voltával, hiszen demográfiai, városfejlődési, társadalompolitikai és gazdasági problémák egész sorát kell mérlegelni. Itt fogalmazza meg az alkotó közigazgatásföldrajz létjogosultságát és feladatát: *a közigazgatásföldrajz feladata a közigazgatási területbeosztás racionális, eszményi képének kidolgozása és nem a meglevő közigazgatási felosztás oknyomozó magyarázata.*

Öt pontban foglalja össze *a területfelosztás földrajzi módszerét*, amely alapján el lehet jutni az államterület racionális felosztásához. *A földrajzi szempontok megfogalmazásakor komplexitásra törekszik, mérlegeli az államtudományi, a szociológiai és a gazdasági szempontokat is.*

1. Minden racionális területfelosztás alapja annak eldöntése, hogy hány fokozatú legyen az államigazgatás. A fokozatok száma elsősorban az államterület terjedelmétől, másodsorban az ország népsűrűségétől, harmadszor az ország politikai állapotától, az államigazgatás intenzitásától függ. Az államigazgatás fokozati rendszerének meghatározása a törvényhozás feladata. PRINZ meggyőződéssel vallja, hogy nekünk kétfokozatú közigazgatási területbeosztási rendszer felel meg, ebben az esetben a vármegyét meg kell növelni az oszt-rák Land terjedelmére, a járást pedig a Bezirk méreteire kell kiépíteni. (Meg kell jegyeznünk, hogy PRINZ kétfokozatú közigazgatási rendszere a mai állami-jogi felfogás szerint háromfokozatú.³⁷) Elveti ugyan a kerületi igazgatás létjogosultságát, mégis elemzi ennek földrajzi problémáit, mert a közigazgatásföldrajznak fel kell készülnie a kerületi (tartományi) igazgatás megvalósításának lehetőségére is.

2. Az államterület belső politikai felosztásakor elsődleges probléma *a területi egységek méretének meghatározása.* *A területi egységek méretének taglalásakor a gyakorlatban működő egységek középterületéből indul ki.* A kerületi jellegű felosztások száma 3—13 között ingadozik, leggyakoribb az 5—6 részre történő felosztás. Így tehát a kerületi jelleggel működő egységek közepes területe 15 ezer km² körül alakul. A történelmi Magyarország 71 megyéjének átlagterülete 4573 km² volt, tehát átlag négy megye tesz ki egy kerületet. A járáások átlagos területe 644 km². Ezek a számok irányadók lehetnek az államterület belső politikai felosztása kialakításakor, amennyiben az államigazgatás gyakorlati igényeinek még mindig megfelelnek. PRINZ a megyei átlagterületek növelését tartja szükségesnek. Figyelembe veszi, hogy a kormány a megyék számának csökkentésére törekszik, földrajzi szempontból pedig fontosnak tartja, hogy

³⁷ BEÉR J.—KOVÁCS I.—SZAMEL L.: Magyar államjog. — Tankönyvkiadó, Bp. 1972. 437 p.

csak a nagyobb megyék képesek székvárosuk és általában városaik fejlesztésére. Megállapítja, hogy a gazdasági fejlődés a megyei keretek növelésének kedvez.

3. *Az államterület racionális belső politikai felosztása kiindulópontjának a legkisebb területi egységnek — a járás területi meghatározásának kell lenni.* Nem a megyéket kell járásokra felosztani, hanem az optimálisan kialakított járás-területekből kell a megyéket létrehozni. Csak az egységes járásokból összerakott vármegye területi meghatározása lehet helyes, ezért foglalkozik tanulmányában legrészletesebben a járások problémájával.

Az optimális járás-terület kialakításának alapja az az elméleti feltételezés, hogy a többféle hatás következtében kialakult mezővárosok (vásároshelyek) létrejött *szoros vonzási területe egy államföldrajzi sejtcsaládot alkot.* (Itt érződik legjobban O. MAULL sejtállam-elméletének és az organikus államelméletnek a hatása PRINZ közigazgatásföldrajzi munkásságában.) A mezővárosok és vonzás-területük egységére építi fel az egységes járásrendszert, figyelembe véve a felszín és az úthálózat hatását. Világosan látja, hogy az elméletileg megállapított közép-terület-értéket és népességszámot semmilyen gyakorlati felosztásban nem lehet abszolútizálni, a nagyobb települések közül — erőteljesebb vonzásuknak megfelelően — nagyobb járási egységeket kell kialakítani.

Kitér a járás és a város bonyolult, mindmáig problémát jelentő kapcsolat-rendszerének elemzésére is. *Járási rendszerét területi rendszernek tekinti, amely nincs tekintettel a települések közigazgatási szervezetre, tehát a városokat is magába foglalja.* Ez megfelel az adott időszak földrajzi felfogásának és a magyar településhálózat jellegzetes rendszerének, hiszen nálunk a falu és a város közötti határ nem esik egybe a közigazgatási határokkal. Természetellenes a város és falu elkülönítése és szembeállítás; szerinte ez csak nyugati formák mechanikus utánzásából fakad. *A járások vonatkozásában kidolgozott területi szemléletét kiterjeszti a törvényhatósági jogú városok és a vármegyék viszonyára is. Földrajzi szempontból értelmetlennek tartja az önálló törvényhatósági városok és a vármegyék elkülönítését.*

Tisztában van azzal, hogy az ország gazdasági, településhálózati szerkezete nem homogén, ennek ellenére Budapest kivételével az ország egész területe alkalmas általános és egységes járásrendszer kialakítására.

4. A kialakított járások magasabb területi egységekbe való egyesítését közlekedésföldrajzi szempontok alapján végzi. A magyar közlekedési hálózat — elsősorban a vasúthálózat — 14, közlekedésföldrajzilag kiváltságos helyzetben levő települést hívott életre. A 162 járást e 14 közlekedésföldrajzi csomópont köré kell csoportosítani, így biztosítható a megyék racionális kialakítása.

A PRINZ által kidolgozott területfelosztási rendszert és annak konkrét megvalósulási formáját, „A magyar állam eszményi politikai felosztásának vázlatrajza”³⁸ c. tervet többféle szempontból elemezhetjük, bírálhatjuk. *Egyértelműen megállapítható, hogy az állam 1930-as belső politikai felosztásával szemben racionális, a lakosság érdekeit szem előtt tartó, az államigazgatás működéséhez és a városhálózat fejlődéséhez alkalmazkodó tervet.* A tervet megvalósítására nem kerülhetett sor, egyrészt mert elkészültekor a közigazgatás területi beosztásának reformja lekerült a napirendről, másrészt a megyebeosztás forradalmi átalakítása eleve ellentétes volt a Horthy-rendszer szemléletével és érdekeivel.

³⁸ PRINZ GY.: A földrajz az államigazgatás szolgálatában. — Földr. Közl. 1933. 61. 75. p.



4. ábra. A magyar állam eszményi politikai felosztásának vázlatrajza (szerk.: PRINZ GY. 1933). — 1 = országhatár; 2 = tervezett megyehatár; 3 = tervezett járáshatár. a = főváros; b = tervezett megyeszékhely; c = tervezett járásszékhely

Skizze der idealen politischen Einteilung des ungarischen Staates (red. von GY. PRINZ 1933). — 1 = Landesgrenze; 2 = vorgesehene Komitatsgrenze; 3 = vorgesehene Kreisgrenze. a = Hauptstadt; b = vorgesehener Komitatssitz; c = vorgesehener Kreissitz.

Párhuzamot vonhatunk a PRINZ-féle tervezet és az 1949. évi közigazgatási területrendezés között. 1949-ben nem vehették figyelembe a tervezetet, mert mind a járásrendezés, mind a megyerendezés során az az elv érvényesült, hogy lehetőleg a legkisebb mérvű változtatásokat hajtsák végre a fennálló megyehatárokon és a járásrendszeren.³⁹

Mai problémáink szempontjából vizsgálva a tervezetet úgy látjuk, hogy ugyanazok a problémák jelentkeztek PRINZ tervezetében, amelyekkel a gazdasági körzetesítés és a regionális tervezés területi egységeinek kialakítására irányuló irdalomban találkozhatunk (Budapest, Baja, a Balaton és Zala megye problémája).

5. Kidolgozza a kerületi rendszer földrajzi alapjait. Ismét megállapítja, hogy a magyar állam területén nem lehet arányos kerületi rendszert kialakítani. Hiányoznak az átlós útvonalak, nincs belső úthálózat sem. A 14 gócpont mindegyike csak 2—2 megye összefogására alkalmas. Megfogalmazza a kerületek kialakításának alapelveit:

- a) a kerületeknek egész megyét kell felölelni;
- b) a kerületek székhelyének megközelíthető helyen kell lenni;
- c) a kerület székhelyének távol kell lenni Budapesttől;
- d) a kerületi székhelyeknek városiasoknak kell lenni.

Mindezek mérlegelése alapján szerinte a kerületek kérdésében a földrajztudomány majdnem tagadó álláspontra helyezkedik, s kimondja, hogy a kerületi rendszer kialakítása céltalan és helytelen lenne.

³⁹ KATONA Z.—SZAMEL L.: A megyék új határai. — Állam és Közigazgatás, 1949. 1. 481. p.

KOLOZSVÁRI V.—SZAMEL L.: A járások területének rendezése. — Állam és Közigazgatás, 1950. 2. 460. p.

A „Magyar földrajz”⁴⁰ PRINZ—TELEKI—CHOLNOKY által kidolgozott koncepciója felöleli az ország természetföldrajzi, gazdaságföldrajzi és az erre ráépülő politikai földrajzi képének kidolgozását. *A fő cél a Kárpát-medence egységének sokoldalú bizonyítása, a revíziós igények tudományos alátámasztása.* Bár mindmáig a legterjedelmesebb összefoglaló földrajzi munkánk, nacionalista szemlélete miatt nem vált a magyar földrajztudomány időtálló részévé.

PRINZ közigazgatásföldrajzi munkásságának értékelése szempontjából fontos, hogy mind a gazdaságföldrajzi, mind az államföldrajzi rész kidolgozása-kor nagymértékben támaszkodott TELEKI P. elgondolásaira.⁴¹ *Bizonyos értelemben közös munkának lehet tekinteni, ezért csak röviden érintjük.*

PRINZ közigazgatásföldrajzi szemléletében két területen következik be jelentős fejlődés. „A nagyváros szerepe a tájban és az államban” c. fejezetben *korábbi munkáihoz képest árnyaltabban közelíti meg a Budapest-problémát,* sokoldalúan és helyesen elemzi Budapest településhálózati, gazdasági, politikai szerepét. A másik terület a népesség és a közigazgatás mélyebb kapcsolatrendszerének feltárása.

„Magyarország földrajza”⁴² c. munkájában *jórészt korábban kialakult felfogását összegezi. Új elemként jelenkezik nála a korábban szinte teljesen hiányzó történelmi szemlélet,* a folyamatok (a gazdasági élet és a településhálózat, a közigazgatás központrendszere és a településhálózat) történelmi kölcsönhatásainak elemzése. Nemcsak a közigazgatás, hanem a társadalmi szervek terület-szervezési elveit és földrajzi problémáit is vizsgálja. Itt jut legtovább *a községi településhálózat és a közigazgatási rendszer közötti kölcsönhatások helyes feltáráshoz.* Észreveszi, *hogy a községek között nem alakultak ki szerves kapcsolatok, nem a falvak egyesültek járásokká, hanem a megye alakította ki a falvak különböző csoportjaiból a járásokat.* Megállapítja, hogy a körjegyzőségi rendszer érvényben levő területi beosztása sem tükröz szerves kapcsolatokat.

Összegezés

PRINZ GY. közigazgatásföldrajzi munkássága szinte egyidős tudományos tevékenységével, annak értékes, elválaszthatatlan része. Kutatásai felölelték a természet, a gazdaság, a politikum széles területeit. *Szemléleti alapjai, kiindulópontjai* gyakran hibásak, államelméleti felfogásába *olyan elemeket integrál* (organikus államelmélet, sejtelmélet), *amelyek az adott időszakban sem voltak helytállóak.* Közigazgatásföldrajzi munkásságának értékét az adja, *hogy a jelenségek területszemléletű megközelítése és elemzése során fejtegetéseiben eljutott a közigazgatásföldrajz nagy vonalakban helyes szemléleti alapjainak kidolgozásához.* *Az államterület belső politikai felosztására kidolgozott földrajzi módszertana következetesen végig gondolt, földrajziséga, gondolatiséga máig ható.*

PRINZ feltételezéseinek jó részét az azóta végbement társadalmi, politikai, gazdasági változások túlhaladták, problémafelvetéseinek nagy részét megoldották. A marxista gazdaságföldrajz más elméleti alapokból kiindulva köze-

⁴⁰ PRINZ GY.—CHOLNOKY J.—TELEKI P.: Magyar földrajz I—III. Bp. é. n. I. köt. Magyarország tájrajza. 394 p. — II. köt. A magyar munka földrajza. 442 p. — III. köt. Az államföldrajzi kép. 494 p.

⁴¹ Erre utal a II. köt. 434. és a III. köt. 475. oldalán levő megjegyzés.

⁴² PRINZ GY.: Magyarország földrajza. — Bp. 1942. 272 p.

líti meg a közigazgatási területszervezés földrajzi problémáit. A földrajztudomány ma a gazdasági körzetek feltárásával és mélyreható elemzésével szolgáltat alapot a racionális, a területi munkamegosztás kialakult rendjéhez alkalmazkodó közigazgatási beosztás elkészítéséhez.

DIE VERWALTUNGSGEOGRAPHISCHE TÄTIGKEIT VON GYULA PRINZ

Dr. Z. Hajdú

Zusammenfassung

Die theoretischen, methodologischen und praktischen Aufgaben der Raumorganisation im Bereich der Verwaltung können von keiner Wissenschaft für sich gelöst werden. Neben der Politikwissenschaft, der Rechtswissenschaft, der Soziologie, der Volkswirtschaft, der Organisationswissenschaft kann auch die Geographiewissenschaft eine bedeutende Rolle in der Lösung des Problems spielen. Das Zustandekommen der Verwaltungsgeographie ermöglichte die eingehendere Analyse der geographischen Probleme der Verwaltung.

Die Wurzel der ungarischen Verwaltungsgeographie reichen bis in die 1920—30-er Jahre zurück. Die vorliegende Studie setzt uns die weniger bekannten und bewerteten verwaltungsgeographischen Forschungen von GYULA PRINZ auseinander.

GYULA PRINZ (1882—1973) ist eine ausragende Gestalt der ungarischen Geologie und Geographie, ein international anerkannter Asien-Forscher. Er erforschte mehrere Teilgebiete der Geographiewissenschaft, in bedeutenden Studien beschäftigte er sich auch mit den geographischen Problemen der ungarischen Verwaltung.

Im einleitenden Teil führt der Verfasser die zwischen der ungarischen Geographiewissenschaft der 1920—30-er Jahre und den Staatswissenschaften ausgestaltete Beziehung aus. Er stellt uns die Tendenzen der ungarischen Verwaltungsgeographie vor.

Im weiteren analysiert der Verfasser die staatstheoretische Auffassung von Gy. PRINZ, weist den Einfluß der Theorien von F. RATZEL und O. MAULL auf PRINZ aus. Er beurteilt die Staatsauffassung von PRINZ als idealistisch und eklektisch.

Im Laufe der Darlegung seiner staatsgeographischen (politikgeographischen) Forschungen erschließt der Verfasser die Verflechtung der Wissenschaft und der Politik. Er erklärt seine die politisch-geographische Lage des ungarischen Staates betreffenden Forschungen und seine Konzeption vor allem als eine politische Tätigkeit.

Bei der Auseinandersetzung der frühzeitlichen Werke von PRINZ stellt der Verfasser den Verlauf der Gestaltung seiner verwaltungsgeographischen Auffassung dar. Er stellt fest, daß PRINZ aus den verkehrsgeographischen Forschungen ausgehend zur Niederlegung der Grundlagen der Verwaltungsgeographie kommt. Danach analysiert er in zeitlicher Reihenfolge die die innere politische Einteilung des Staatsgebietes behandelnden Werke von PRINZ. Er hebt die Realität seiner Feststellungen hinsichtlich der verwaltungsmäßigen Gebietseinteilung hervor, weist auf die politischen Hindernisse hin, wegen deren die Raumordnungsvorschläge von PRINZ nicht verwirklicht werden konnten.

Nach der Meinung des Verfassers ergibt sich der Wert der verwaltungsgeographischen Forschungen von PRINZ vor allem aus der konsequent durchgedachten geographischen Annäherungsweise.

Übersetzt von S. KEREKES

Grzimek, B.—Illies, J.—Klausewitz, W.: *Grzimek's Encyclopedia of Ecology (Ökológiai enciklopédia)*. Van Nostrand Reinhold Company, New York, Cincinnati, Toronto, Melbourne 1973. 705 old.

B. GRZIMEK, J. ILLIES és W. KLAUSEWITZ 43 fős „nemzetközi” (német, osztrák, orosz) társ szerzőgárda értekezéseit szerkesztette össze e német és angol nyelven egyaránt megjelentetett vaskos köteté. Mivel a környezettan (ökológia) korunk egyik legfontosabb, s mind nagyobb érdeklődést keltő tudománya, a szerkesztők és a szerzők a környezettani alapfogalmaktól kiindulva a környezet jelenének és jövőjének kérdéséig ívelve, tudós és érdeklődő számára egyaránt sokatmondóan átfogják az ökológia egészét.

A nagyszabású munka két alapvető egységre tagolódik. A J. ILLIES szerkesztette első egység az állatvilág és környezete közötti kapcsolatot vizsgálja. Sorra veszi az élettelen környezet tényezőit (hőmérséklet, nedvesség, fény, lég- és vízáramlás, oxigén, a Hold hatása, kémhatás, élettartalom); bemutatja, hogyan alkalmazkodnak e tényezőkhöz bizonyos fajok vagy állatcsoportok. Az élettelen környezet ismertetését az élő környezet tényezőinek áttekintése követi, ahol a szerzők elsősorban a táplálkozási kapcsolatok, a virágok és a rovarok viszonya, az utánzás (mimikri) és az álcázás, végül a létért való küzdelem jelenségeit emelik ki.

Az élőhely és az élőhelyet benépesítő állatközösségek alapvető fajtáinak számbavétele lényegében korszerűen összekapcsolt növény- és állatföldrajz, amelyből a talaj, a szárazföldi vizek és a tengerek állattársulásainak részletezése sem hiányzik. Az első egység utolsó része — mintegy átvezetőként a második egység felé — az emberrel mint az állatvilág környezetének egyik tényezőjével foglalkozik. Történelmi módszerrel vizsgálja az állat és az ember kapcsolatainak fejlődését (vadászat, gyűjtögetés, háziiasítás; az állatok megfigyelése természetes környezetükben és állatkertben).

A könyv második — W. KLAUSEWITZ szerkesztette — egysége az emberi környezet mai problémakörét tartalmazza. Főlvázolja a környezeti válság kialakulásának előzményeit és a mesterségesen — társadalmilag — átalakított tájfajták létrejöttének főbb állomásait. Ezután az emberi környezet egyes tényezőinek — szárazföldi vizek, tengerek, levegő — állapotjellemezése következik. Külön fejezetet szentel a vegyszerek és a sugárzó anyagok hatásának, és bemutatja az állatvilág helyzetét az ember által megváltoztatott környezetben.

A munka jelentős hányadának tárgyköre a magyar olvasó számára nem ismeretlen. A környezet élő és élettelen tényezőinek javát ökológiai tankönyveink vagy éppen KADÁR L. „Biogeographia”-ja hasonló alapaossággal ismertetik. A „Grzimek környezeti enciklopédiája” e téren főleg érdekesen megválogatott példáival fokozhatja tájékozottságunkat. Az állatföldrajzi fejezetről és az emberi környezet bemutatásáról lényegében ugyanez mondható el. Földrajzos számára újat elsősorban „Az emberiség mint az állatvilág környezetének egyik tényezője” (453—528. o.) és „Az állatvilág a megváltozott környezetben” (585—599. o.) c. alfejezet tartalmaz. Városföldrajzosok, várostervezők számos érdekes gondolatra lelhetnek azzal kapcsolatban, milyen szerepe van és milyen lehet az állatkerteknek az üdülő- és pihenőkörzetek kialakításában; a természet- és környezetvédelemben dolgozók tovább gyarapíthatják tudásukat a nemzeti parkok, védett területek létrehozásának szempontjairól.

A könyv legnagyobb érdeme, hogy mondanivalóját gazdag, értékes ábra- és remekül megválogatott, csodálatos, színes képanyag szemlélteti. Mind az ábrák, mind a képek elhelyezése művészi igényes — mindez az egész műnek választékosan szép külsőt biztosít. Nem utolsósorban ennek köszönhető, hogy a munkát szakember és érdeklődő egyaránt élvezettel forgatja.

DR. HEVESI ATTILA

A nagyvárosok környezettana*

DR. KOVÁCS MARGIT

Bevezetés

Már a Nemzetközi Biológiai Program során felmerült az a gondolat, hogy a nagyvárosok és azok agglomerációi — a természetes és félkultúr ökoszisztémákhoz hasonlóan — a tanulmányozás objektumai legyenek. Ennek szükségességét alátámasztja az urbán-ipari régió népességsűrűsége, ill. annak növekedése.

Amíg 1960-ban a Föld lakosságának 30%-a volt városlakó, az előzetes jelzések szerint 2000-re ez az arány 80%-ra emelkedik. A környezeti krízisek, amelyek számos gazdasági, szociális, technikai, biológiai és egyéb okok kölcsönhatásaként alakulnak ki, továbbá a sajátos ökológiai tényezők és azok nagymértékű terheltsége, a káros hatások akkumulálódása szükségessé teszi a nagyvárosok biológiai, földrajzi, szociológiai, építésügyi stb. tanulmányozását, ami nélkülözhetetlen a korszerű várostervezés számára. A felmérések alapján lehet csak meghatározni a város további növekedésének lehetőségét, irányát és határait.

Mint az UNESCO programtervezete „A városi ökoszisztémák hatása a bioszféra struktúrájára és funkcionálására” c. témajavaslatja leszögezi: „A városok, különösen a nagyvárosok extrémén gyors növekedése mind a fejlődő, mind a fejlett országokban az ökoszisztémák módosításának és a változó környezethez való emberi alkalmazkodás számos problémájához kapcsolódik. E problémák sora a környezet egyensúlytalanságától az élelmezés és a gazdasági élet legszélesebb nemzeti és regionális aspektusait érinti. Ezek a problémák minden városi környezetben jelentkeznek, bár természetesen különböző intenzitással és eltérő formákban, bármilyenek legyenek is a kulturális és gazdasági körülmények.”

Hogy megfelelően érthessük ezeket a kérdéseket, több szempontból tanulmányoznunk kell a mesterséges ökoszisztémákat, amelyeket városoknak nevezünk. Vizsgálunk kell a városoknak a bioszféra más részeire gyakorolt hatását a társadalmi és a biológiai tudományok segítségével. Ezek a rendszerek az állandó egyensúlyhiány állapotában vannak, és a komplex rendszernek egyik fajtájából a másikba való átmenete megköveteli a kiegyensúlyozatlanság tényezőinek vizsgálatát.

A MAB (Man and Biosphere) program 11-es tervében „Az energiahasznosítás ökológiai aspektusai az urbán-ipari rendszerben” c. téma keretében a javasolt 3 kutatási terület a következő:

* Elhangzott a Magyar Biológiai Társaság XIII. Vándorgyűlésén 1978. szept. 28-án és az MTA 1979. ápr. 2-i Biol. Osztályülésén. (Az újabb kutatási eredményekkel kiegészítve és a végleges kézirat lezárva 1979. ápr. 5-én.)

— az ökoszisztémának és az urbán-szisztéma analízisének egységesítése (integrációja), beleértve az urbán- és mezőgazdasági (rurális) ökoszisztéma közötti kapcsolatot;

— az anyag- és energiaáramlás tanulmányozása városi zónákban;

— az ember jólétének tanulmányozása a városi rendszerben.

A tanulmányozandó objektum az urbán-szisztéma, a nagyváros (city), amely elsősorban adminisztratív egység, ill. az említett meghatározás szerint ide tartozik minden olyan emberi település, ahol a lakosság száma 20 000 felett van, akik gazdaságilag, politikailag és szociálisan megszervezett közösségben élnek. A település jellemzői a zsúfoltság, a szennyezés, az ipari koncentráció stb.

A környezet szennyeződése, károsodása itt halmozottan jelentkezik. Külön figyelmet érdemel, hogy az innen származó egyes szennyező anyagok a Föld távolabbi pontjaira is eljuthatnak és ezzel szennyezhetik az egész bioszfért. A város és az agglomeráció megváltoztatja a földrajzi környezetet, a mikroklíma-, a víz- és talajviszonyokat, a növény-, ill. állatvilágot és hatása a környező területekre egyre növekszik.

Jelenleg nagyobb intenzitással folynak — a MAB-program célkitűzései-nek megfelelően — az ún. urbán-ökoszisztéma-kutatások olyan, különböző klímazónákban levő nagyvárosokban, mint Brüsszel, Frankfurt am Main, Berlin, Lyon, Róma, Varsó, Budapest, Hongkong, Tokió, Tel Aviv, Los Angeles stb.

A nagyvárosok ökológiai kutatása a célkitűzéseknek megfelelően az utóbbi 5—10 évben indult meg. Budapesten az ilyen jellegű kutatások végzését sürgeti az 1971-es kormányhatározat, amely Budapest és környéke általános rendezési tervére vonatkozik.

Az urbán-ökoszisztéma fogalma

A nagyvárosok ökológiai vizsgálata során azokkal mint sajátos ökoszisztémával, az ún. urbán-ökoszisztémával foglalkoznak. Amint azt a 11-es projekttel kapcsolatos 1974-es párizsi ülészak leszögezte: az urbán-ökoszisztéma szakkifejezés a természetes ökoszisztémával analóg fogalom.

A természetes és kultúr-ökoszisztémák a biotóp és a biocönózis egységei, ahol az abiotikus (biotóp) és a biotikus komponensek (producensek, konzumensek és reducensek) között energia- és anyagáramlás megy végbe.

Az urbán-ökoszisztéma kialakulásában a biotóp (földrajzi környezet: a produkció helyének, a vízforrásnak és a tüzelőanyagának a közelsége, védelmi hely stb.) szerepet játszott, de a kialakult nagyváros a termőhelytől mindinkább függetlenné vált. Ellentétben a természetes ökoszisztémával, a producensek (városi zöldfelületek) száma kevés és szerepük más jellegű; primer produktumuk nem vagy alig kerül hasznosításra, és az energiaáramlásban játszott szerepük is jelentéktelen. Konzumens elsősorban maga az ember, és a természetes ökoszisztémák nélkülözhetetlen komponenseinek, a reducenseknek szinte a teljes hiánya jellemző.

Az urbán-ökoszisztéma egy ökoszisztéma a többi között, amely a bioszféra különböző egységeivel szoros kölcsönhatásban van, de a természetes és kultúr-ökoszisztémáktól számos alapvető tulajdonságban különbözik (M. K. HUGHES 1974):

— a várost mint mesterséges környezetet teljes egészében az ember hozta létre, kialakulása, szerkezete tükrözi az adott terület természeti viszonyait és az emberek tevékenységét;

— a város függ az őt körülvevő vidéktől, ahonnan az élelmiszer, a fűtő- és nyersanyag nagy része, tehát az állandó energia származik;

— a város mint fizikai környezet adott mértékben független, így az erős évszakváltozások bizonyos fokig tompítottan jelentkeznek;

— a város — bár szoros kapcsolatban van az őt körülvevő fizikai, biológiai környezettel — belsejében sajátos hatások alakulnak ki.

Az urbán ökoszisztéma jellemzője szerkezetének rendkívüli bonyolultsága, antropocönózisainak reakciója, amelyet emberi társadalomnak nevezünk, és amelyet az ott lakók alkotnak.

C. A. DOXIADIS (1942, 1970; cit. in 1977) az emberi településeket olyan élő szervezetnek, egységnek tekinti, amely a pimitív településekből ekumenopolissá alakul át. Ekumenopolis a jövő városa, amely az ember számára szükséges nyílt tájjal együtt a Földet borító települések összefüggő rendszere. A megfelelő emberi település kialakulásához az ekistik-elemeknek* meghatározott kombinációja szükséges. Az ekistik-elemek a következők: természet (ég-hajlat, talaj, vegetáció, fauna, víz stb.), ember, társadalom (társadalmi rétegződés, gazdasági fejlettség, egészség és jólét, kultúra, nevelés), építmények (lakás, üzletek, iskola, kórház, ipari létesítmények), hálózat (víz- és elektromos vezetékek, a szállítás és távközlés rendszere).

Az urbán-ökoszisztéma a zöldterület foka és fitocönózisainak minősége szerint ún. szubszisztémákra tagozódik. P. DUVIGNEAUD (1974; ELLENBERG publikálatlan inspirációja alapján) Brüsszelben (a város nyugat—keleti keresztmetszetében) a következő szubszisztémákat különbözteti meg:

- falusi (mezőgazdasági) zóna (falu, mezőgazdasági kultúra, rét)
- ipari zóna
- a város területe
- új város (lakótelep)
- park
- sűrűn lakott zóna
- sport-komplexumok
- kertváros
- elővárosi erdő.

A különböző ökológiai faktorok (hőmérséklet, csapadék, evapotranspiráció, CO₂-fogyasztás és O₂-termelés, SO₂-emisszió, CO₂-emisszió stb.) az egyes szubszisztémákban eltérő intenzitással hatnak.

Hasonló jellegű KATONA S. (1976) és PÉCSI M.—KATONA S. (1978) települési környezet osztályozása. A földrajzi helyzet, ill. a közműellátottság mértéke szerint az alábbi tértípusokat különböztetik meg: terciér és szekunder munkahely, primer erdő- és mezőgazdasági öv, ill. rekreációs tér, különböző beépítettségű lakóterület. A tértípusok további alegységekre bonthatók. Ennek alapján készült el Budapest és Tatabánya ún. környezetminősítési térképe.

* Ekistik: DOXIADIS által használt fogalom az ember ökolójiájára, ill. az emberi települések tudományára.

Energiaáramlás a nagyvárosban

Egy terület sugárzási mérlege a következőkből tevődik össze (zárójelben Budapest értékei — BACSÓ N. 1958; PROBALD F. 1974a alapján): a felszínre érkező közvetlen és szórt napsugárzás összege (+97,0 kcal/cm²), a felszínről visszavert rövidhullámú sugárzás (−12,7 kcal/cm²), a felszínnek a légkör hosszuhullámú visszasugárzásából származó energiabevétele (+228,0 kcal/cm²), a felszín hosszuhullámú sugárzási energiavesztesége (−277,9 kcal/cm²). Az adatok alapján Budapestévi természetes energiamérlege 34,4 kcal/cm².

A nagyváros azonban nagymennyiségű import- (pót-) energiával működik, amely emberi és állati táplálékból,* valamint a különböző tüzelőanyagokból tevődik össze. A nap sugárzó energiáját nagyrészt helyettesíti az elektromos energia, ill. a különböző fossziliák égési energiája, amely a szállításban, az iparban és tüzelés formájában (fűtés, világítás) kerül felhasználásra.

Budapesten a pót-energia nagysága 31,7 kcal/cm²/év, hasonló nagyságrendű, mint a természetes energiamérleg!

Brüsszel (P. DUVIGNEAUD — S. DENAEYER-DE SMET 1977) évi természetes energiamérlege (a város területére, 16 178 ha-ra számítva) 58×10^{12} kcal, a pót-energia nagyságát 32×10^{12} kcal-ra becsülik. Ez azt jelenti, hogy Brüsszel egy lakosára 90 ezer kcal/nap jut, míg az USA-ban 240 ezer kcal/nap.

A városi települések növekedésével az energiaigény mintegy évi 4%-os növekedésével lehet számolni. A mesterséges energia emissziója olyan mértékű lehet, hogy ez már nemcsak a mikro- és mezoklíma-térségekre van hatással, hanem számolni lehet ennek regionális, sőt makroklimatikus hatásával is (M. MIESS, in F. H. MEYER 1978). PERRY és LANDSBERG (1972; cit. in R. R. REVELLE 1978) becslése szerint az emberiség által felhasznált energia megfelel $5,8 \times 10^{16}$ kcal-nak, ami a beérkező szoláris energiának 0,01%-a. 100 év múlva az emberiség által felhasznált energia mennyisége 0,1% lesz.

A városklíma

A város olyan nagymennyiségű import-energiát használ fel, hogy az ki-kerülve sajátos városklímát okoz. Az import-energia növekvő mennyisége következtében pl. 1875 és 1952 között számos nagyváros átlaghőmérséklete emelkedett (G. N. PLASS 1959).

A városba bejutó pót-energia egy része fűtés formájában kerül felhasználásra. Az égési energia általában rossz hatásfokkal hasznosul (fűtés, közlekedés), és a fennmaradó energiamennyiség hatással van a városklíma alakulására. A város szerkezete más, mint egy természetes ökoszisztémáé, és ez a sajátos városklíma kialakulásához vezet (R. GEIGER 1961). A falak, utcák, terek különböző burkolatai (kő, beton, aszfalt stb.) több hőt halmoznak fel egy nap alatt, mint a talaj, mivel azt jobban adszorbeálják és háromszor gyorsabban vezetik.

A nagyvárosok beépítettsége, ill. ennek különböző fokozatai (városcentrum, lakóterület, ipartelep, kertváros stb.) nagymértékben befolyásolják az ún. klímaelemeket, mint a napsugárzás, hő, légnedvesség, szél és az aeroszol (ez utóbbit újabban klímaelemként említik — vö. NEUWIRTH 1974; cit. in E. FRANKE 1977).

A lehulló csapadék (amely a város felett általában 10%-kal több) a csatornahálózaton keresztül gyorsan elfolyik, és mivel elpárologtatása aránylag kisebb mennyiségű hőelvonással jár, mint pl. a mezőkön, a nagyváros hővesztesége kisebb. (A növényzettel borított területeken a sugárzás jelentős része a talaj és a növényzet által felvett víz elpárologtatására szolgál.) Az energetikai-

* Fejenként 3000 cal napi átlaggal számolva a 2 millió lakos által termelt animális hő $1,75 \times 10^{12}$ kcal/év (PROBALD 1974).

lag jelentős párolgási folyamatokhoz lényegesen kevesebb vízmennyiség áll rendelkezésre.

A fentiekben vázolt hőháztartás alapján a város néhány fokkal mindig melegebb, mint a környezete; pl. Budapest belső területe 1—1,5°-kal melegebb, mint a periféria (PROBÁLD F. 1973, 1974). Párizs 1,7°-kal melegebb volta azt jelenti, mintha a város 2 szélességi fokkal délebbre fekédné (DETVILLER 1970; cit. in P. DUUVIGNEAUD 1974). Frankfurt központja 4,0°-kal (M. MIESS 1975), Tokió pedig 5°-kal (M. NUMATA 1977) melegebb környezeténél. Meghatározott napokon ez a hőmérsékleti különbség még nagyobb is lehet, pl. Stuttgartban a városcentrum és környéke közötti különbség 6—7° is lehet, de szélsőséges esetben mértek már 12°-ot is (E. FRANKE 1977).

A várostömb sajátos hővezetése és hőelnyelése, a levegőszennyező anyagok okozta sugárzási modifikáció és az energiabevitel (import-energia) együttesen idézi elő az ún. nagyvárosi hősziget kialakulását. Nappal a kő- és aszfaltfelületek, falak és háztetők több hőt vesznek fel, mint a nyílt területek, éjszaka az elnyelt hőt csak lassan adják le. A nagyobb hőmérséklettel együtt jár, hogy a városi levegő kevesebb párárt tartalmaz, ami bioklimatológiailag kedvezőtlen az ember számára. H. MAYER (1977) vizsgálatai szerint az ember a városban a bőrön át történő vízdifúzióra és a belélegzett levegő vízgőztelítettségére több latens hőt használ fel, mint az erdőben vagy a tengerparton.

A CO₂-ben gazdag meleg levegő felemelkedik és helyére a periféria erdőterületeiről O₂-ben gazdag, hűvös levegő áramlik. A városi és a periferikus területek levegőáramlásának törvényszerűsége is indokolja és szükségessé teszi a város körüli erdő, a zöldövezet fenntartását. A beépítettség következtében a szél sebessége mintegy 75 %-kal csökken, ami egyúttal a kívánatos levegőcsere mérséklődésére is vezet.

A levegő szennyezettsége

A városi levegő fontos alkotórészei még a folyékony, szilárd és a gáznemű szennyező anyagok. A levegő aeroszol-részei ún. „felhőt” alkotva a szoláris energia egy részét visszaverik. A városra jutó globális sugárzás általában 10—20 %-kal kisebb, mint a szabad területeken. Ugyancsak visszatartják a város által kibocsátott energia egy részét is. Hasonló szerepe van a városok felett kialakult, ún. „porkupolának” is. A porkupola különösen az UV-tartományba tartozó rövidhullámú sugárzás átjutását akadályozza, így mintegy 10—15 %-kal (télen 30 %) csökken a biológiailag hatékony (D-vitaminképző) sugárzás mennyisége. A levegőben levő lebegő anyagok (kondenzációs mag) következtében (a relative kisebb páratartalom ellenére) gyakoribb a ködképződés, ill. a redukáló (kéndioxid) vagy oxidáló (ózon, nitrogén-oxid) anyagok jelenlétében a szmog (VÁRKONYI T. 1977).

A. WOLMANN (1965) adatai szerint az 1 millió lakosú hipotetikus városban naponta 950 ezer tonna fűtőanyag felhasználása mellett 950 tonna hulladék (levegőszennyező anyag) képződik. A szennyező anyagok koncentrációja többszöröse a „tisztá” atmoszférájú területekének. GEORGI (1972; cit. in MIESS 1978) szerint a por 10—15-ször, a kéndioxid 20—200-szor, a szénmonoxid 5—200-szor nagyobb mennyiségben mérhető a nagyvárosokban. A szén elgetésével nagyobb mennyiségű bór kerül a levegőbe, ill. a talajra (vö. KOZMA A. — TÖLGYESI Gy. 1978). Becslések szerint pl. Kelenföldön 200 ezer q szén eltüzelé-

sével évente 32 q bór (ebből kb. 5 q a forróvízoldható bór) jut a levegőbe, ill. a talajra.

Toxikus és korrodáló hatásánál fogva az egyik legkárosabb és legjellegzetesebb nagyvárosi szennyező anyag a kéndioxid. Becslések szerint (M. BOURGEAY—J. F. PARRIN 1975) a kéndioxidnak mintegy 10 %-a alakul át kénsavvá.

A kéndioxid-szennyeződés régóta ismert indikátorai a zuzmók, amelyek előfordulásának határterülete ott van, ahol 1 m^3 levegőben 0,05 mg kéndioxid található (*Parmelia caperata* — vö. L. STEUBING 1976). A centrumokban a zuzmók hiányoznak, és kialakulnak az ún. zuzmósivatagok, amelyek területe az utolsó 100 évben a különböző nagyvárosokban növekedett. A nagyvárosok lebegő pora nagyobb mennyiségű fémeket is tartalmaz. Budapesten az ülepedő porral 1 m^2 -re maximálisan a következő fém-mennyiség jut (havi átlag): Cu: 5,7 mg, Ni: 1,0 mg, Zn: 26,3 mg. De pl. a XXII. kerületben a Metallokémia környékén az 1977—78-as évek egyes hónapjaiban m^2 -enként a következő maximális mennyiségek voltak mérhetőek: Pb: 416 mg, Zn: 372 mg, Cu: 47 mg (vö. GAJDOS J.-NÉ et al. 1978). Az ólom jelentős része az autók kipufogógázával jut a levegőbe.

A nagyvárosok növekvő nehézfém-tartalma az élő szervezetekben is egyre nagyobb mennyiségben kimutatható (B. PRINZ—G. SCHOLL 1975). Az ólom a zuzmókban (*Caloplaca aurantica* — vö. J. GARTY et al. 1977), a lágyszárú növényekben (*Lolium italicum*, *Trifolium repens* — vö. S. DENAEYER-DE SMET 1975; *Avena fatua* — D. L. GRAHAM—S. M. KALMAN 1974; *Solidago canadensis* — A. FAENSEN—D. ÖVERDIECK—R. BORNKAMM 1977), különböző fajokban (1. „A növényzet terhelése a városokban és az agglomerációkban” c. fejezetet) a szennyezettség mértékével arányos mennyiségben felhalmozódik. Az énekesmadarak urbán populációjából származó egyedei (*Passer domesticus*, *Sturnus vulgaris*, *Quiscalus quiscula*, *Turdus migratorius* — vö. L. L. GETZ et al. 1977) csontjában és tollában nagyobb mennyiségű ólom mutatható ki, mint a rurális területeken élő madarakéban. Pl. a nagyvárosokban élő seregély (*Sturnus vulgaris*) csontjában 16-szor, tollában 37-szer több ólom mutatható ki, mint a kontroll-területekről származó egyedekében.

E. AUERMANN és munkatársainak (1977) vizsgálatai szerint Bautzenben (Német Demokratikus Köztársaság) a vizsgált személyek vérének átlagos ólom-tartalma $0,32 \mu\text{g/ml}$ volt, vidéken pedig $0,23 \mu\text{g/ml}$. Az emberi szervezetbe táplálék, víz és levegő útján bejutó ólom toxikus határa a vér $1,2 \mu\text{g/ml}$ ólom-tartalmánál van, de az emberi szervezet már $0,3$ — $0,4 \mu\text{g/ml}$ -es értéknél is veszélyeztetettnek tekinthető.

A budapesti agglomerációban a cementpor (Dunai Cement- és Mészmű környéke) számos fafaj levele klorofilltartalmának a csökkenését okozza (KOVÁCS M.—KLINCSEK P. 1974), ami az érzékeny fafajok esetében (*Acer pseudoplatanus*, *Tilia cordata*, *Aesculus hippocastanum*) 50 %-os is lehet.

Tápanyag-körforgalom

Európában egy bükkös erdő-ökoszisztémába a csapadékkal évente 12—37 kg/ha bioelem jut, és a gravitációs vízzel abból 18—112 kg/ha mennyiség távozik. A nagyvárosok ruderalis növénytársulásaiba (pl. Brüsszelben az *Artemisia vulgaris*—*Solidago gigantea* cönózis — P. DUVIGNEAUD 1975) a csapadékkal bejutó bioelemek mennyisége 85—90 kg/ha, a távozó mennyiség 65—70 kg/ha.

Az urbán ökoszisztémába a bioelemek (élelmiszer, takarmány, tüzelőanyag, ipari nyersanyag) szinte teljes egészében (a csapadékvízzel bejutó bio-

elemek mellett) kívülről jutnak be, amihez más ökoszisztémák produktumainak a felhasználása is szükséges.

A. WOLMANN (1965) adatai szerint az 1 millió lakosú hipotetikus városban naponta 2 ezer tonna élelmiszer-felhasználás mellett 2 ezer tonna szilárd hulladék keletkezik.

Brüsszelbe évente élelmiszer, tüzelőanyag stb. formájában 292×10^3 tonna anyag jut, vagyis minden hektárra 180 tonna (vö. P. DUVIGNEAUD—S. DENAYER-DE SMET 1977). A MAB 11-es project ún. humán-ökológiai programja keretében részletesen vizsgálták (K. NEWCOMB 1977) a tápanyagáramlást Hongkongban (1046 km²-en 3,9 millió lakos). 1971-ben Hongkong élelmiszerbevitel (totális input = import + lokális produkció) $1\,213,63 \times 10^6$ kg (állati és növényi fehérje, zsír, szénhidrát), a totális output (export + vissza-export + összes hulladék) $289,98 \times 10^6$ kg volt. A két adat különbsége ($923,65 \times 10^6$ kg) a tényleges fogyasztás. Az állati fehérjéknek mintegy 90%-a, a növényi fehérjéknek 30%-a, a zsiroknak 80%-a, a szénhidrátoknak 74%-a került tényleges fogyasztásra. Az urbán ökoszisztémába bekerülő anyagok foszfortartalma (az évente bejutó foszfor mennyisége) 2 459 066 kg, a távozó ásványi foszfor pedig 649 926 kg.

Az urbán-ökoszisztémába bekerült nagymennyiségű „anyag” felhasználás után a lebontók hiányában felhalmozódik. A felhalmozódott hulladékot inkább megsemmisítik, mintsem újra forgalomba hozzák. Így azok nem kapcsolódnak be ismét az anyagok normális ciklusába és gyökeresen megváltoztatják a tápanyagok (elemek) elcsúszásának és hozzáférhetőségének természetes rendjét, a bioelemek migrációját és koncentrációját.

A kommunális hulladékkal a nagyvárosok talajában egyre növekvő mennyiségben fordul elő a kadmium. Mivel a világon a kadmiumfelhasználás évi 14%-os növekedésével kell számolni (1970-ben a felhasznált mennyiség 16 322 tonna volt), várható a kadmium mennyiségének a növekedése a települések hulladékában (N. EL-BASSAM 1977). A hulladék komposztálása során, a talaj–növény tápláléklánc révén bejut az emberi és az állati szervezetbe, s toxikus hatásával kell számolni. (A gyümölcs- és zöldségfélék kadmiumtartalma nem lehet több, mint 0,08 mg/kg.) L. KARDELL és J. LARISSON (1978) Stockholm környékén végzett vizsgálatai szerint a *Quercus robur* évgyűrűiben az ólomtartalom növekedése mellett a kadmiumtartalom is emelkedett.

Az urbán-ökoszisztémából kijutó elemek nagy mennyiségüknél fogva a vizek, a talaj és az atmoszféra fő szennyezői. Az import és az export sokkal nagyobb, mint a természetes ökoszisztémáknál.

A nagyváros vízmérlege

A nagyvárosokban a szilárd burkolat és a csatornázás miatt a lehulló csapadék mintegy 60%-a lefolyik, elszivárog, 40%-a pedig elpárolog. A vízutánpótlás hiányának (és a felszín alatti víz felhasználásának) a következménye a talajvízszint nagyfokú csökkenése. Milánóban 20 év alatt 20 m-rel csökkent, Bolognában 1945-ben 12 m-en, 1977-ben pedig már 35 m mélyen volt a talajvízszint (R. DAJÓZ 1971). A vízszintsüllyedéssel gyakran együtt jár a talajszint süllyedése is, pl. Mexikóvárosban a terep évente átlagban 30 cm-rel süllyed (vö. LÁSZLÓFFY W. 1969).

A vezetékes vízellátásba bekapcsolt agglomerációs településeken (pl. Budapest környékén) a fokozódó vízfelhasználás és a csatornázás hiányában megemelkedik és fokozatosan elszennyeződik a talajvíz.

A városiasodás és az iparosodás hatalmas vízfogyasztással jár együtt. Az atmoszferikus csapadékot az urbán-ökoszisztémában a városi vízhálózat

helyettesíti. Pl. a Brüsszelbe bejutó vízvezetéki víz mennyisége 61×10^6 tonna, ami azt jelenti, hogy egy lakos napi vízfogyasztása 156 liter (Párisban 400 l/lakos, az USA nagyvárosaiban 625 l/lakos). Budapest vízfogyasztása 1971-ben 727 ezer m^3 /nap, és az előrejelzések szerint 2000-re 1 300 000 m^3 napi mennyiséggel kell számolni.

A fokozódó vízigény következtében a városok vízszerezése mind távolabbi felszíni és felszín alatti vizekre terjed ki, pl. Stuttgart 156, Los Angeles 400 km távolságról szerzi be az ivóvizet. Budapest legtávolabbi kútja 27 km-re van a városcentrumtól, Ózd 31, Pécs 40 km-ről kap vizet. A nagyvárosok egyre nagyobb körzetben, mind nagyobb területeken zavarják meg a természetes víz-háztartási viszonyokat (LÁSZLÓFFY W. 1969). A különböző mélyépitmények következtében a talajvízáramlás útja is megváltozhat.

A. WOLMANN (1965) hipotetikus városában minden 1 millió lakosra számítva, naponta 625 ezer tonna víz kerül felhasználásra és szennyvízként 500 ezer tonna távozik. Fokozódó gond a nagy tömegű szennyvíz elhelyezése. A kikerülő szennyvíz negatív hatással van a környező (és sok esetben a távolabbi) folyók és tavak vízminőségére. Budapesten naponta kb. 1 millió m^3 szennyvíz jut a Dunába (amelynek mindössze 4%-a tisztított — KATONA S. 1974); a prognózisok szerint 2000-re a szennyvíz mennyisége megkétszereződik.

A természetes ökoszisztéma (R. MAYER 1971) a lehulló csapadék elemtartalmára vonatkoztatva a kén 54%-át, a vas 90%-át, a nitrogén 78%-át, a kálium 69%-át és a magnézium 40%-át szűri ki. W. G. WILBER és J. HUNTER (1977) adatai szerint a városokból lefolyó víz a csapadék elemtartalmára vonatkoztatva a különböző fémeket (Cu, Ni, Cr, Zn, Pb) 10—27-szer nagyobb mennyiségben tartalmazza.

Az urbán-ökoszisztémának a talaj tömődöttsége, ill. borítottsága, a csapadékvíz gyors lefolyása következtében nincs talajvíz-megújító szerepe. A Nemzetközi Biológiai Program keretében végzett vizsgálatok szerint pl. egy közép-európai bükkösben a lehullott csapadék 28%-a gravitációs vízként kilép az ökoszisztémából (MAYER 1971). Hazai vizsgálataink szerint (KOVÁCS M. 1977) egy cseres-tölgyes erdő-ökoszisztéma 100 cm-es talajszintjéből a lehulló csapadéknak 13—21%-a távozik, és 1 m^2 erdőterület évente — a csapadékviszonyoktól függően — mintegy 92—140 l-rel újítja meg a talajszintet.

1931—1960 között — Frankfurt am Main környékén végzett vizsgálatok szerint — a különböző erdőtársulások 1 m^2 -e évente 41—127 l talajvíz megújítására képes.

A nagyvárosok talajai

A város radikálisan átalakítja a felszínt, és az eredeti talajszelvény helyén az ún. „kultúrszint” alakul ki, amely az idők folyamán több méteresre is vastagodhat (pl. London szintje 100 évenként átlagban 30 cm-rel növekedett). Számos régi város (Róma, Párizs) már ún. „kultúrdomb”-ot alkot. A nagyobb mennyiségű építési törmelék megnöveli a talaj mésztartalmát és pH-értékét (H. SÜKOPP et al. 1973). A nagyvárosok a pedoszféra mélyebb szintjeibe is behatolnak (házak alapozása, csatornázás, metrópítés stb.). A városok talajai a következő fizikai és kémiai sajátságokkal jellemezhetők:

- nagyfokú mechanikai tömődöttség és az ezzel járó
- oxigénhiány,

- lúgos kémhatás,
- kis humusztartalom (vagy a humusz hiánya),
- a dekomponáló, lebontó szervezetek szinte teljes hiánya,
- egyes elemek, tápanyagok hiánya,
- a talaj eutrofizálódása (P-tartalom növekedése), ill. egyes elemek fel-
dúsulása.

HUTCHINSON és WHITBY (1974) vizsgálatai szerint Sudbury (Kanada) város talaja nagy mennyiségben tartalmazta a következő nehézfémeket, ill. elemeket: Cu, Ni, Co, Zn, Ag, Pb, Mn, Fe, Al, V, amelyek a növényekben is kimutathatók. HEGYESSY Gy.-NÉ és KUSLITS B.-NÉ (1979) Budapest ipari körzetében vizsgálták a talajok nehézfém-tartalmát. A Csepel Vas- és Fémű műterületén pl. az igazgatósági épület mellett az emissziós szennyezés következtében a talaj felső szintje 9820 ppm réz és 1520 ppm cinket tartalmazott. A talajra helyezett hulladékkal ugyancsak nagymennyiségű nehézfém jut ki a különböző üzemekből. Pl. az AURAS galvánszennyvíze a Malom-árokban rakódik le, és a lefolyóktól 1 m-re a következő értékek mérhetőek (zárójelben a kontroll-terület adatai): Cu: 384 ppm (nyom.), Cd: 2040 ppm (0), Ni: nyom. (15), Zn: 985 ppm (16).

Brüsszel centrumában a talajok 3–6-szor több ólmot, 3-szor több vasat, 20-szor több cinket és 2–4-szer több réz tartalmaznak, mint a periferikus zónában (P. MAJERUS—S. DENAEYER-DE SMET 1974).

Tokióban a talajok felső szintjében számos, az emberi egészségre is ártalmas elem halmozódik fel (ólom, kadmium, higany stb.; MITSUDERA et al. 1977).

A talajok ólomtartalma normális körülmények között 0,1–20 ppm, a nagy gépkocsiforgalmú helyeken ez a mennyiség a 100 ppm-t is meghaladja.* Az Egyesült Államokban végzett vizsgálatok szerint a városi zónában a talaj felső szintje 200–300 ppm ólmot is tartalmaz, sőt iparilag szennyezett körzetekben 21 000 ppm mennyiséget is mértek (LINSON et al. 1976). Az ólom a talajba juthat még a szemét- és hulladéklerakással is, ahonnan az csak rendkívül nehezen mosódik ki (A. KLOEKE 1977/78). A levegőszennyezett-ségről szóló fejezetben már említettük az ólom felhalmozódását az emberi szervezetben, az ember vérében. Az ólom beépül a táplálékláncba is. A növény, rovar és a rovarevő kisemlősök (*Blarina brevicauda*, *Cryptotis parva*) táplálékláncában kimutatható az ólom-koncentráció növekedése (PRICE et al. 1974; GERZ et al. 1977). Az MTA Botanikai Kutató-intézeté és az ELTE Állatrendszertani Tanszéke vizsgálatai szerint az ólom beépül a növény (fák alomja) — földgiliszta — feketerigó táplálékláncba. A feketerigó sternumában, comb- és sipesontjában, valamint a karmokban mutatható ki az ólom felhalmozódása (107–127 ppm).

Az ólom a nagyvárosi tápláléklánccal az emberi szervezetbe is bekerülhet. Helsinki parkjaiban az ehető kalaposgombák olyan mennyiségben tartalmazzák az ólmot (valamint a cinket és a kadmiumot), hogy azok már emberi fogyasztásra nem alkalmasak (K. LAAKSOVIRTA—P. ALAKUIJALA 1978).

Az utak téli sózásának hatása is kimutatható a talaj és az utcai sorfák leveleinek Na- és Cl-tartalmában.

A Fővárosi Közterületfenntartó Vállalat közlése szerint pl. 1976–1977 telén Budapest útjainak jégmentesítésére 20 411 m³ szóróanyagot juttattak ki, amelynek mintegy 50%-a konyhasó. Az egyes útfelületekre átlagban 160–180 g/m² szóróanyag jutott. Számos fafaj (*Platanus acerifolia*, *Tilia tomentosa*) leveleinek Cl-tartalma alapján következtetni lehet a téli sózás mértékére. Az intenzívebben sózott területek fáinak leveleiben nagyobb mennyiségű Cl halmozódik fel, amelynek a faj érzékenységétől függően toxikus hatása van (levélnekrózis, korai lombhullás). Amíg a *Tilia tomentosa* és a *Platanus acerifolia* levelei 2–11 mg/g mennyiségű Cl-t tartalmaznak, a *Celtis occidentalis* leve-

* Budapesten a Népligetben, a Ferihegyi repülőtérre vezető út mentén a felső talajsínt ólomtartalma 125 ppm volt.

leiben mindössze 0,4–1,3 mg/g mutatható ki (KOVÁCS M. et al. 1977; TÖRÖK K.—KLINCSEK P. 1978).

A gázvezetékek sérülésekor (világítógáz) CO₂, HCN, H₂S, metán, xylol, toulol, etilén jut a talajba. A talajba kerülő földgáz hatására a Fe³⁺ és a MnO₂ redukálódik, és a baktériumok növekvő oxigénfelhasználásával párhuzamosan az Mn²⁺ %-os aránya is növekszik (V. RUGE 1978). A földgáz talajszennyező hatása az utcai sorfák leveleinek nagyobb Mn-tartalmában is mérhető. Budapesten ilyen földgázszennyezett helynek tekinthető a Bajcsy-Zsilinszky út környéke (Török K. 1979).

A nagyvárosok élővilága, zöldterülete

Az urbanofil biocönózisok (P. DUVIGNEAUD 1974 alapján) a következők:

- reliktum biocönózisok, az egykori természetes és félkultúr vegetáció maradványfoltjai, amelyek fokozatosan szinatropizálódnak;
- urbanofil biocönózisok (különböző ruderális gyeomtársulások);
- antropogén biocönózisok, amelyek alkalmazkodtak a városi körülményekhez (parkok, útmenti fasorok, továbbá ezek állatfajai, mint a feketerigó, veréb, széncinke stb.). Ide sorolhatók továbbá a lakások, pincék állatai is, mint a *Cimex lectularium*, *Musca domestica*, *Mus musculus*, *Porcellio scaber*, *Oniscus asellus* stb.;
- periferikus biocönózisok (peri-urbán zöldterület), amelyek a város fokozatos terjedése következtében szigetszerűen maradnak fenn;
- jövő-menő populációk, a madarak populációi, amelyek a városban táplálkoznak és éjszakára a perifériára térnek vissza (balkáni gerle, vetési varjú stb.).

A még meglevő nagyvárosi biotópoknak fontos szerepük van a bioklimatikai-levegőhigiéniai körülmények javításában, a talajvíz megújításában és védelmében, továbbá az ott élő növény- és állatvilág megőrzésében. H. SUKOPP—W. KUNICK—C. SCHNEIDER (1979) fokozott védelmet javasolnak — mint refugium területeknek — a következő biotópoknak: parkok (erdők reliktumai), temetők (erdők, rétek reliktumai), lazább települések, kertvárosok zöldterületei („urbanum-erdők”), töltések (szárazgyepek), utak mente (runderális és félrunderális növényzet), régi falak, háztetők (sziklák növényei), csatornák rézsúvi (rétek növényei), parlagterületek (adventív növények). A biotópok egyre fokozódó terhelése miatt, ún. átfogó városökológiai program keretében fontosnak tartják az 1 : 5000-es léptékű „városbiotóp-térkép” elkészítését és annak hasznosítását a természetvédelemben, továbbá a város- és tájtervezési munkákban.

A városok növényei, zöldfelületei a teljes energiaáramlásban kis szerepet játszanak — ellentétben a természetes ökoszisztémákkal —, de a sugárzási viszonyok, az energiamérleg, továbbá a lokál-klimatikus viszonyok kedvezőbb alakulásához szükséges a megfelelő területnagyságú zöldfelület kialakítása.

Irodalmi adatok szerint (M. MIESS 1974) egy lakosra 15–20 m² nagyságú zöldfelület a kívánatos. A nagyvárosokban (Brüsszel; DUVIGNEAUD—S. DENAEYER-DE SMET 1977) az aktív fotoszintetikus sugárzás (RPA: Radiation photosynthetiquement actives) 0,7%, míg a közép-európai lombos erdőkben ez az arány 1,2%. A nagyvárosi zöldterületek (park, sportpálya, temető stb.) évi nettó-produkcióját 7–10 tonna/ha-ra becsülik (DUVIGNEAUD—DENAEYER-DE SMET 1977). Egy közép-európai lombhullató erdő évi nettó produkciója 9–13 tonna/ha.

A zöld növényzetnek fontos szerepe van a nagyvárosi oxigén—széndioxid mérleg alakulásában is. A tiszta levegő CO₂-tartalma 310–330 ppm, a szennyezett nagyvárosi

levegőé pedig 350—700 ppm (GEORGII 1972; cit. in MIESS 1978). A zöld növényzet nagyobb mennyiségű CO₂ abszorbeálására és transzformálására is képes.

Becsléseink szerint Budapest 644 ezer utcai sor- és parkfája évente 10×10^3 tonna CO₂-t használ fel és 7×10^3 tonna O₂-t produkál.

A növényzet terhelése a nagyvárosokban és az agglomerációkban

A nagyváros és az agglomeráció nagymértékű környezetalakító hatása megváltoztatja a terület növény- és állatvilágát, egyre inkább fokozódik az agglomeráció természetes biocönózisainak terhelése.

A budapesti agglomeráció 1300 fajából az utolsó 100 évben több mint 100 faj halt ki, vagy tűnt el (7%) és több mint 80 faj (6%) veszélyeztetett, ill. közvetlen kipusztulása rövid időn belül megtörténhet (KOVÁCS M.—PRISZTER SZ. 1974).

Az európai nagyvárosok körzetében hasonlóan nagymértékű a fajszám-csökkenés: Stuttgart 4%, Berlin 12%, Frankfurt am Main 17%. Berlin területén 1859 óta 114 faj tűnt el (M. SUKOPP 1971). Növekszik a populációk szelekciós nyomása és csökken a fajok genetikai variabilitása. Az eredeti ökoszisztémák eltűnnek és az antropogén termőhelyen új ökoszisztémák jelennek meg. Így mindinkább beépítésre kerülnek a Pesti-síkság homokpusztái is. Rendkívül nagymértékű a hínár-, nádas- és magassásos társulások, mocsár- és láprétek növény- és állatfajainak a csökkenése. Az ide tartozó növényfajok 26%-a (!) tűnt el, és további 20%-uk veszélyeztetett.

A kipusztult állatfajok között említhető egy evezőlábú rákfaj (*Diaptomus Kuppelwieseri*) és az édesvízi kagylósrák (*Hungarocypriis Madarászi* — vö. PÉNZES A. 1942; LOKSA I. 1958).

Az őshonos fajok kipusztulásával párhuzamosan egyre nagyobb teret hódítanak az adventív növények; az utóbbi évszázad folyamán mintegy 60 növény hurcolódott be Budapest flórájába: 5%, ami nagyjából megközelíti az azóta kipusztult fajok számát, ill. arányát. Ezeknek az adventíveknek a legtöbbször a ruderalis területek gyomja: városi vagy városzéli szemetes helyek, házak, kerítések, utak mente, feltöltött és romos területek, gyárak és pályaudvarok rakodóterületei, ritkábban a többé-kevésbé elhanyagolt parkok alkotják a fajok lelőhelyeit. E helyek legtöbbször erodált vagy nitrogénben gazdag terület, ahol a rendszerint erős vitalitású gyomok megtelepedésének és elterjedésének szinte semmi sem áll az útjában (KOVÁCS M.—PRISZTER SZ. 1974). A nagyvárosok adventív növényei között — a sajátos városklíma miatt — sok a déli eredetű, mediterrán és szubmediterrán növény. J. FALINSKI (1971) adatai szerint a hemerochor fajok (amelyek az ember direkt vagy indirekt segítségével jutnak a területre) aránya a nagyvárosokban 50—70%, a falvakban 30%.

Nagymértékű a városok ún. zöldfelületének a csökkenése is; Budapesten az utóbbi 30 évben a budai oldalon a beépítések következtében több mint egyharmadával csökkent a zöldterületek (erdő, park) nagysága. A budai hegyvidék erdőterületeinek összezsugorodása következtében az erdei növények fajszáma is mintegy 3—4%-kal csökkent, és a növekvő terhelés (további beépítés, parcellázás, tömegturizmus, hulladéklerakás stb.) hatására a fajszámnak még nagyobb mértékű csökkenése, ill. az erdőtársulások szinotropizációja várható.

A városok parkjainak, útjainak fái eredetileg a különböző erdőtársulások fajai voltak és eredeti biotópjukkal szemben új helyükön teljesen megváltozott

ökológiai körülmények vannak. A fákat károsító faktorok a következők: a talaj fedettsége, tömődöttsége, mykorrhizák hiánya, oxigénhiány, talajvízszint-süllyedés, sérült vezetékekből kiáramló földgáz, a gyökerek mechanikai sérülése, víz- és tápanyaghiány, olaj és a szórósó káros hatása, immisziós terhelés stb. Az említett tényezők komplex hatásaként a fák túlélési aránya csökken. A sajátos városklímára a fák fenológiai és fizológiai reagálnak. A városcentrum 1°-kal melegebb volta következtében az utcai sorfák kb. 1 héttel korábban virágoznak. A fák légzési intenzitása megnő, az asszimilációs tevékenység csökken (MOLSKI 1978). A fák szövettanilag is károsodnak, csökken a kambium-aktivitás, az évgyűrűk kisebbek (H. R. HÖSTER 1977). Mindezek kihatnak a fák növekedésére és végső soron a túlélési arányukat is meghatározzák.

A periferikus erdők, parkok, utcai sorfák egyik alapvető szerepe (az oxigénprodukción, pormegkötés, zajhatás csökkentése stb. mellett) az emberi egészségre ártalmas szennyező anyagok, nehézfémek abszorbeálása, akkumulálása és esetleges transzformálása. A különböző légszennyező anyagokat, mint pl. a széndioxid, szénmonoxid, ózon, kéndioxid és a nitrogénoxidok stb. az egyes növények, fajok az eliminációs hatékonyságuktól függően abszorbeálják, felhalmozzák és transzformálják. A növények szervezetében nem transzformálódó szennyező anyagokkal, nehézfémekkel (fluor, ólom stb.) kapcsolatban fokozott veszélyt jelent a tápláléklánca való bekerülésük lehetősége.

A nagyvárosok levegő- és talajviszonyai tárgyalásánál utaltunk a különböző toxikus elemeknek, nehézfémeknek a felhalmozódására, ill. ennek veszélyére. A nagyvárosok fái képesek ezek akkumulálására, és a levélben felhalmozódott elemek ilyen módon rendszeresen eltávolíthatók az urbán-ökoszisztémából. Az olyan fajok, amelyek fémtartalma a terhelés mértékével egyenes arányban nő, jól használhatók a nagyvárosi monitoring-rendszerben. MAJERUS és DENAEYER-DE SMET (1974) vizsgálatai szerint ide tartozik a *Platanus hybrida* és a *Robinia pseudoacacia*.

Budapest leggyakoribb utcai sorfáinak (*Platanus acerifolia*, *Tilia tomentosa*, *Celtis occidentalis*) levélmintáiban a Központi Fizikai Kutatóintézet laboratóriuma (OPAUZKY I.) 35—39 elemet mutatott ki. A kontroll-területtel szemben (vácraatóti arborétum) a *Tilia tomentosa* levelében nikkelt, a *Celtis occidentalis* levelében pedig még további három elem (kobalt, gallium, neodim) volt kimutatható. Az említett elemek jelenléte, továbbá az ólom, lantán, bárium, ón, ezüst, molibdén, rubidium, bróm, cink, bór nagyobb mennyiségben való előfordulása feltételezhetően a város környezeti sajátásaival (levegő- és talajszennyezés) van összefüggésben. A városi környezet hatására a *Tilia tomentosa*, a *Platanus acerifolia* és a *Celtis occidentalis* leveleiben, a vácraatóti kontroll-terület mintáival szemben, TÖRÖK K. vizsgálatai (1979) szerint a következő elemek halmozódnak fel nagyobb mennyiségben: Pb, Zn, Fe, Cl, Na, Cu, Mn, Sr. Néhány alapvető makrotápelem (nemfémek, alkáli- és alkáli földfémek), mint a N, K, Ca, Mg, P és a S (nagyfokú háttérszennyeződés) azonos mennyiségben fordul elő a vizsgált fajok leveleiben a nagyvárosban és a periferikus területen.

Eddigi vizsgálataink szerint a *Celtis occidentalis* fajspecifikus sajátása a nehézfém-akkumuláció, és egyes elemeket a környezet kémiai sajátságaitól függően nagyobb mennyiségben is képes felhalmozni. A kontroll-területtel szemben a városi környezetben a Zn-ből 7-szer, Pb-ből 3,9-szer, Fe-ből 3,8-szor, Cu-ból 2,8-szor és a Mn-ből 2,5-ször nagyobb mennyiséget képes akkumulálni. Ez a faj, amely a nagyváros kedvezőtlen ökológiai feltételeihez jól alkalmazkodik, meghatározott elemek, nehézfémek előfordulása biológiai indikátoraként fel-

használható, továbbá mint biológiai akkumulátor alkalmas arra, hogy a környék összeszűjtésével évente rendszeresen meghatározott mennyiségű nehézfém el-távolítható legyen az urban-ökoszisztémából.

*

A nagyvárcsok és agglomerációk a bioszférából — a félkultúr- és a kultúr-ökoszisztémák rovására — az urbanizáció mértéke és foka szerint mind nagyobb területet tesznek az ember tevékenysége által meghódított területté, nooszférává. Ezek a területeken a sajátos anyag- és energiaforgalom következtében, az egyre növekvő import és export mellett számos, az élővilágra káros nehézfém, peszticid stb. akkumulálódásával kell számolni.

A nagyvárcsok távlati fejlesztési tervénél mind fokozottabban szükséges felmérni az ún. urban-ökoszisztéma belső sajátosságait, törvényszerűségeit, valamint a sajátos anyag- és energiaforgalom minden várható következményét.

IRODALOM

- AUERMANN, E.—HEIDEL, G.—JACOBI, J.—KNEUER, M. 1977. Stichprobenuntersuchungen über den Grad der Bleibelastung der Bevölkerung der Stadt Bautzen. — Zeitschr. für die gesamte Hygiene und ihre Grenzgebiete 23. p. 540—542.
- BACSÓ N. 1958. Budapest és környékének éghajlata. — In: PÉCSI M.—MAROSI S.—SZILÁRD J. (szerk): Budapest természeti képe. — Budapest, p. 645—664.
- BOURGEAY, M.—PARRIN, J. F. 1975. A propos de la pollution en milieu urbain et du sol biologique des espaces vert. — Revue de l'Institut de Pasteur de Lyon. 8. p. 235—244.
- DAJOZ, R. 1971. Précis d'écologie. — Paris, 434 p.
- DENAËYER-DE SMET, S. 1975. Utilisation de bioindicateurs expérimentaux dans l'étude de l'environnement urbain. — Bull. Soc. roy. Bot. Belg. 108. p. 129—146.
- DOXIADIS, C. A. 1977. Ecology and esthetics. — London, 91 p.
- DUVIGNEAUD, P. 1974a. La synthèse écologique. — Paris, 296 p.
- DUVIGNEAUD, P. 1974b. L'écosystème „urbs". Études écologiques de l'écosystème urbain bruxellois. — Ccntib. Mém. Soc. roy. Bot. Belg. 6. p. 5—35.
- DUVIGNEAUD, P. 1975. Structure, biomasses, mineralomasses, productivité et captation du plomb dans quelques associations rudérales. — Bull. Soc. roy. Bot. Belg. 108. p. 93—128.
- DUVIGNEAUD, P.—DENAËYER-DE SMET, S. 1977. L'écosystème urbs, l'écosystème urbain bruxellois. — In: DUVIGNEAUD, P.—KESLEMONT, P. (ed.): Productivité biologique en Belgique. — Paris—Gembloux, p. 581—599.
- EL-BASSAM, N. 1977. Anreicherung und Verlagerung von Cadmium in Böden durch Zufuhr kommunaler Siedlungsabfälle. — Landw. Forsch. 30. p. 215—220.
- FAENSEN, A.—OVERDIECK, D.—BORNKAMM, R. 1977. Bleianreicherungen in Solidago canadensis L. an ruderalen Großstadtrandorten. — Naturwiss. 64. p. 437.
- FALINSKI, J. (ed.): Synantropisation of plant cover II. Synantropis flora and vegetation of towns connected with their natural conditions history and function. — Mater. Zasl. fitosoc. stos. U. W. 27.
- FRANKE, E. 1977. Charakteristische Erscheinungsformen des Stadtklimas. — In: Franke, E. (Hrsg.), Stadtklima. Ergebnisse und Aspekte für Stadtplanung. — Stuttgart. p. 5—25.
- GAJDOS J.—NÉ—KOLLÁR K.—SZABÓ M.—FEKETE M. 1978. Ülepedő por fémtartalmának polarográfiás vizsgálata. — Budapesti Közegészségügy, 10. p. 112—114.
- GARTY, J.—GABUN, M.—FUCHS, C.—ZISAFEL, N. 1977. Heavy metals in the lichen Caloplaca aurantia from urban, suburban and rural regions in Israel (a comparative study). — Water, Air and Soil Pollution 8. p. 171—188.
- GEIGER, R. 1961. Das Klima der bodennahen Luftschicht. — Braunschweig, 646 p.
- GETZ, L. L.—VERNER, L.—PRATHER, M. 1977. Lead concentrations in small mammals living near highways. — Environ. Pollut. 13. p. 151—157.

- GRAHAM, D. L.—KALMAN, S. M. 1974. Lead in forage grass from a suburban area in Northern California. — *Environ. Pollut.* 7. p. 209—215.
- HEGYESSY GY.—NÉ—KUSLITS B.—NÉ 1979. Ipari üzemekből származó nehézfém-szennyezettség vizsgálata talajban. — *Budapesti Közegészségügy* 11. p. 52—54.
- HÖSTER, H. R. 1977. Veränderungen der Holzstruktur als Indikator für Umweltbelastungen bei Bäumen. — *Ber. Dtsch. Bot. Ges.* 90. p. 253—260.
- HUGHES, M. K. 1974. The urban ecosystem. — *Biologist* 21. p. 117—127.
- HUTCHINSON, T. L.—WHITBY, M. 1974. Heavy metal pollution in the sudbury mining and smelting region of Canada I. Soil and vegetation contamination by nickel, copper and other metals. — *Environm. Conserv.* 1. p. 123—132.
- KARDELL, L.—LARSSON, J. 1978. Lead and cadmium in oak tree rings (*Quercus robur* L.). — *Ambio* 7. p. 117—121.
- KATONA S. 1976. A környezetet érő antropogén hatások értékelése a Budapest agglomerációban. — *Földr. Ért.* 25. p. 333—352.
- KLOEKE, A. 1977/78. Zur Belastung von Böden und Pflanzen mit Schadstoffen in und um Ballungsbereichen. — *Bericht über Landschaft* 55. p. 633—639.
- KOVÁCS M.—KLINCSEK P. 1974. A cementpor hatása az útmenti fákra. — *Botan. Közlem.* 61. p. 71—76.
- KOVÁCS M.—PRISZTER SZ. 1974. A flóra és a vegetáció változása Magyarországon az utolsó száz évben. — *Botan. Közlem.* 61. p. 185—197.
- KOVÁCS M. 1977. Tápanyagtranszport vizsgálata a talajban az 1974—75—76. években. — *Kézirat.*
- KOVÁCS M.—KLINCSEK P.—TÖRÖK K.—PODANI J. 1977. A sófelhalmozódás vizsgálata a főváros útjainak sorkáin. — Szerződéses munka jelentése. *Kézirat.* p. 1—28.
- KOZMA A.—TÖLGYESI GY. 1978. Urbanizációs tényezők okozta bőrfeldúsulás vizsgálata Budapest—Kelenföld—Sashegyi területeken vadontermő pázsitfű és pillangós virágú növényfajokban. — *Botan. Közlem.* 65. p. 29—38.
- LAAKSOVIITA, K.—ALAKUIJALA, P. 1978. Lead, cadmium and zinc contents of fungi in the parks of Helsinki. — *Ann. Bot. Fennici* 15. p. 253—257.
- LÁSZLÓFFY W. 1969. A városiasodás vízgazdálkodási vonatkozásai. *Vízügyi Közlem.* p. 435—451.
- LINZON, C. N.—CHAI, B. L.—TEMPLE, P. J.—PEARSON, R. G.—SMITH, M. L. 1976. Lead contamination of urban soils and vegetation by emissions from secondary lead industries. — *Journ. Air Pollut. Control Ass.* 26. p. 650—654.
- LOKSA I. 1958. Budapest és környezetének állatvilága. — In: PÉCSI M.—MAROSI S.—SZILÁRD J. (szerk.): *Budapest természeti képe.* — Budapest, p. 645—664.
- MAYER, R. 1971. Bioelement-Transport in Niederschlagwasser und in der Bodenlösung eines Wald-Ökosystems. — *Göttinger Bodenkundl. Berichte* 19. p. 1—119.
- MAYER, H. 1977. Die menschliche Wärmebilanz im Sommer in einer Wald-, einer Stadt- und einer Meeresküstenatmosphäre. — *Arch. Mat. geoph. Biokl. Ser. B.* 25. p. 187—189.
- MAJERUS, P.—DENAËYER-DE SMET, S. 1974. L'analyse foliaire de métaux lourds en tant qu'indicateur de pollution urbaine. — *Mém. Soc. roy. Bot. Belg.* 6. p. 71—84.
- MIESS, M. 1974. Planungsrelevante und kausalanalytische Aspekte der Stadtklimatologie. — *Landschaft + Stadt* 1. p. 9—16.
- MIESS, M. 1975. Die Stadt in der Ökokrise. — *Garten Landschaft* 11. p. 689—697.
- MIESS, M. 1978. Umweltökologische Aspekte städtischer Siedlungsräume. — In: MEYER, F. H. et al. (red.): *Bäume in der Stadt.* Stuttgart, p. 45—82.
- MITSUDERA, M.—SUGAWARA, J.—NOUCHI, I.—KAWAKAMI, K. 1977. Influences of urban activities on natural environments. — In: NUMATA, M. (ed.): *Tokyo-Project. Interdisciplinary studies of urban ecosystems in the metropolis of Tokyo.* — Chiba, p. 6—35.
- MOLSKI, N. 1978. Fafajok fejlődése a varsói agglomerátumban. — In: TERPÓ A. (red.): *A fák és a város.* — Budapest, p. 117—126.
- NEWCOMB, K. 1977. Nutrient flow in a major urban settlement: Hong Kong. — *Human Ecology* 5. p. 179—208.
- NUMATA, M. 1977. Studies of the structure and dynamics of urban ecosystems in the metropolis of Tokyo. — In: NUMATA, M. (ed.): *Tokyo-Project. Interdisciplinary studies of urban ecosystems in the metropolis of Tokyo.* — Chiba, p. 1—5.
- PÉCSI M.—KATONA S. 1978. Long-term development of the Budapest agglomeration — an evaluation of the physical-geographical potentials. In: ENYED GY. (ed.): *Urban development in the USA and Hungary.* Budapest, p. 213—229.
- PÉNZES A. 1942. *Budapest élővilága.* — Budapest, 236 p.

- PLASS, G. N. 1959. Carbon dioxide and climate. — *Sci. Am.* 201.
- PRICE, P. W.—RATHCKE, B. J.—JOSHI, M. S. 1971. Lead in insects: Evidence for biological conservation. — *Environ. Ent.* 3. p. 370—372.
- PRINZ, B.—SCHOLL, G. 1975. Erhebungen über die Aufnahme und Wirkung gas- und partikelförmiger Luftverunreinigungen im Rahmen eines Wirkungskatasters. — *Schriftenr. der Landesanstalt für Immissions- und Bodennutzungsschutz des Landes Nordrhein-Westfalen in Essen.* 36. p. 62—86.
- PROBÁLD, F. 1973. Területi különbségek Budapest éghajlatában. — *Földr. Közl.* 21. p. 229—250.
- PROBÁLD F. 1974a. Budapest városklimája. — Budapest, 127 p.
- PROBÁLD F. 1974b. Air pollution and the urban climate of Budapest. — In: PÉCSI M.—PROBÁLD F. (ed.): *Man and environment. — Studies in Geography in Hungary 11.* Budapest, p. 191—196.
- PROBÁLD F. 1978. The problems of air quality in Budapest. — In: ENYEDY GY. (ed.): *Urban development in the USA and Hungary.* — Budapest, p. 253—260.
- REVELLE, R. R. 1978. Energy and climate. — *Environ. Conserv.* 5. p. 81—91.
- RUGE, U. 1978. Physiologische Schäden durch Umweltfaktoren. — In: MAYER, F. H. et al. (red.): *Bäume in der Stadt.* — Stuttgart, p. 121—181.
- STEBING, L. 1976. Niedere und höhere Pflanzen als Indikatoren für Immissionsbelastungen. — *Landschaft + Stadt* 3. p. 97—103.
- SUKOPP, H. 1971. Über den Rückgang von Farn- und Blütenpflanzen. — In: Olschowy, G. (red.): *Belastete Landschaft — gefährdete Umwelt.* — München, p. 3—14.
- SUKOPP, H.—KUNICK, W.—RUNGE, M.—ZACHARIAS, F. 1973. Ökologische Charakteristik von Großstädten, dargestellt am Beispiel Berlins. — *Verhandl. der Ges. für Ökologie, Saarbrücken.* p. 383—403.
- SUKOPP, H.—KUNICK, W.—SCHNEIDER, C. 1979. Biotopkartierung in der Stadt. — *Natur und Landschaft* 54. p. 66—68.
- TÖRÖK K.—KLINCSEK P. 1978. Fontosabb fajok viselkedése az utak téli sózásával szemben, Budapest belvárosában. — *Kertgazdaság* 10. p. 61—68.
- TÖRÖK K. 1979. Budapest sorfáinak elemtartalom-vizsgálata. — *Doktori értekezés. (ELTE TTK Növényrendszertani és Ökológiai Tanszék, Budapest — MTA Botanikai Kutatóintézete, Vácrátót.* 122 p.
- VÁRKONYI T. 1977. Levegőszennyeződés. — Budapest, 139 p.
- WILBER, W. G.—HUNTER, J. V. 1977. Aquatic transport of heavy metals in the urban environment. — *Water Res. Bull.* 13. p. 721—734.
- WOLMANN, A. 1965. The metabolism of cities. — *Sci. Am.* 213. p. 180—190.
- Rapport n° 13 de la série des rapports du MAB. Programme sur l'homme et la biosphère (MAB). Aspects écologiques de l'utilisation de l'énergie dans les systèmes urbains et industriels. — Paris. 1974. 99 p.
- Rapport n° 31. Série des rapports du MAB. Programme sur l'homme et la biosphère (MAB). Groupe de concentrations sur le recherche écologique intégrée sur les établissements humains, dans le cadre du projet 11. — Paris. 1977. 75 p.

DIE ÖKOLOGIE DER GROßSTÄDTE

Von Dr. M. Kovács

Zusammenfassung

Nach den Prognosen werden 80% der Bevölkerung der Erde bis zum Jahre 2000 zu Stadtbevölkerung, deshalb werden die Großstädte, die sog. Urban-Ökosysteme als Studienobjekte durch das Projekt 11 des Programms „Man and Biosphere“ der UNESCO angegeben. Das Studieren der ökologischen Eigenheiten der Großstädte ist unentbehrlich für die moderne Stadtplanung. Möglichkeiten, Richtung und Grenzen der weiteren Entwicklung der einzelnen Siedlungen können bei Kenntnis der eigenartigen Gesetzmäßigkeiten der Städte bestimmt werden.

Das Urban-Ökosystem — das ein analoger Begriff zum natürlichen Ökosystem ist, doch von den natürlichen und Kulturökosystemen in zahlreichen Eigenschaften abweicht — ist neben der Strahlungsenergie der Sonne durch eine Anzahl Import-

(Zusatz-) energie wirksam. Die Importenergie setzt sich aus menschlichen und tierischen Nahrungen, sowie aus verschiedenen Brennstoffen zusammen. Die Stadt verbraucht eine so große Menge Importenergie, daß sie dadurch eine eigenartige Stadtklima herbeiführt. Zur Gestaltung der großstädtischen Wärmeinsel trägt auch die die Klimatelemente (Strahlung, Wärme, Luftfeuchtigkeit, Wind, Aërosol) modifizierende Rolle bei. Wichtige Bestandteile der städtischen Luft sind noch die verschiedenen luftverunreinigenden Stoffe.

Die Bioelemente (Lebensmittel, Futter, Brennstoffe, industrielle Rohstoffe) kommen in das Urban-Ökosystem fast ausschließlich von außen, durch Importierung herein, und dazu ist die Verwendung der Produkte von anderen Ökosystemen erforderlich. Das in die Städte in großer Menge geratene „Material“ häuft sich nach dem Verbrauch mangels Abbaus an, der Kreislauf des Ernährungsstoffes bricht ab. Die natürliche Ordnung der Verteilung und Migration der Elemente wandelt sich grundlegend um.

Mit den kommunalen Abfällen zusammen kommt Kadmium im Boden der Großstädte in wachsender Menge vor, das durch Abfallkompostierung, durch dessen land- und gartenwirtschaftliche Benutzung in einen menschlichen Organismus gelangen kann.

Infolge der Bebauung fließen etwa 60% der Niederschläge ab oder versickern sie, und 40% werden verdunstet. Infolge des Mangels an Wassernachschub und der Benutzung der unterirdischen Gewässer wird der Grundwasserspiegel schrittweise erniedrigt. Infolge des zunehmenden Wasserbedarfs breitet sich die Wassergewinnung auf die immer weiter entfernten oberflächlichen und unterirdischen Gewässer aus und in immer größeren Gebieten wird der natürliche Wasserhaushalt gestört.

Eine zunehmende Gefahr bedeuten die in den Böden sich anhäufenden, für die Gesundheit schädlichen Schwerminerale, ein Teil von ihnen kann sogar in die Ernährungskette eingebettet werden.

Die großzügige umweltgestaltende Wirkung der Großstadt und der Agglomeration verändert die Pflanzen- und Tierwelt des Gebietes. In der Stadtregion nimmt die Zahl der Pflanzen- und Tierarten in großem Maße ab. Gleichzeitig mit der Zerstörung der altheimischen Arten vorwiegen immer mehr die adventiven Pflanzen und unter diesen kommen — wegen des wärmeren Stadtklimas — viele xerophile Arten vor.

Der Anteil der überlebenden Bäume der Stadt nimmt — infolge der schädlichen Wirkungen, denen sie unterliegen — ab. Die luftverunreinigenden Stoffe werden durch die einzelnen Baumarten abhängig von deren Eliminationswirksamkeit absorbiert, angehäuft bzw. transformiert.

Für den perspektivischen Entwicklungsplan ist es in zunehmendem Maße erforderlich, die inneren Eigenschaften, Gesetzmäßigkeiten des Urban-Ökosystems, sowie alle zu erwartenden Folgen des eigenartigen Stoff- und Energieumsatzes zu ermessen.

Übersetzt von S. KEREKES

A Baranyai-dombság mezőgazdasági potenciálja

DR. ÁDÁM LÁSZLÓ

A Baranyai-dombság természetföldrajzi jellemzése

A Mecsek körül elhelyezkedő *Baranyai-dombság* Délkelet-Dunántúl aprólékosan tagolt, élénk reliefenergiájú dombsági középtája. Területének 73 %-a (2136 km²) különböző mértékben feldarabolt, változatos arculatú *dombsági felszínekből* áll, s csak 27 %-a (788 km²) *síksági*, ill. *alluviális* térszín. Az erősen és közepesen tagolt dombsági területek átlagos reliefenergiája 97 m/4 km², s a gyengén tagolt dombsági felszíneken is meghaladja a viszonylagos szintkülönbség az 55 m-t. A síksági területek átlagos reliefenergiája 28,5 m/4 km² (1. táblázat). Ez a jelentékeny tagoltság természetesen kedvezőtlenül befolyásolja a középtáj gazdasági életét, s helyenként nagymértékben megnehezíti a mezőgazdálkodást.

A jelentős domborzati különbség az éghajlat változatos, átmeneti jellegében is megmutatkozik. Ny-i, K-i és D-i szomszédságánál kiegyenlítettebb, mérsékelt nedves éghajlatú, szubatlanti-szubmediterrán hatás alatt álló terület, ahol az alföldi kontinentális hatás már elmosódottabban érvényesül. Az átmeneti jelleg jól tükröződik szubmediterrán csapadékhatásában (650—750 mm), bőséges napsugárzásában (1900—2050 óra) és hosszú tenyészidőszakában (190—200 nap).

A dombsági középtáj környezetétől hidroeográfiai vonatkozásban is különbözik. Jelentős tagoltságával (völgyhálózat-sűrűség 1,99 km/km²), fejlett völgyhálózatával (5818,2 km) és mérsékelt nedves éghajlatával van szoros összefüggésben a lefolyásviszonyok (3—4 l/s km²) kedvezőbb alakulása, a vízfolyások fejlettsége (571 km) és sűrűsége (0,19 km/km²), valamint az alluviális térszinek talajvízben (évi átlagos körforgalma 3—5 l/s km²) való viszonylagos gazdagsága. Ugyanakkor rétegvízben (1,0—1,5 l/s km²) környezeténél lényegesen szegényebb (SOMOGYI S. 1975).

Az átmeneti jelleg a középtáj *florisztikai növényföldrajzi* képében mutatkozik meg a legszembetűnőbbben: D-en és DK-en szubmediterrán és illír, DNy-on és Ny-on pedig mediterrán és atlanti flóraelemekkel. Eredeti természetes növénytakarója többnyire a zárt erdő volt, de tölgyes, gyertyános, bükkös és ezüsthársas erdei a nagyarányú erdőirtások és az oktalan földművelés következtében napjainkig jelentősen megritkultak. A tagolt dombsági táj jelenlegi erdőszültsége mindössze 17 %, 49 802 ha erdővel.

A középtáj hajdani erdős és erdős-sztyep területét túnyomóan *barna erdőtalajok* (agyagbemosódásos barna erdőtalaj, barnaföld, rozsdabarna erdőtalaj) uralták. Az utóbbi évszázadokban a mezőgazdasági művelés és egyéb antropogén tényezők hatására a barna erdőtalajok egyre nagyobb területen alakulnak át mezőségi talajjává. E folyamat eredményeként sok az átmeneti

1. táblázat. A Baranyai-dombság tájtypusainak jellemző alak-

Tájtypusok	Domborzattípusok	Tertület	Reliefenergia m/4 km ²			
		km ² %	kategória	átlagos	legna- gyobb	legki- sebb
Szubatlanti és mérsékelt szubmediterrán éghajlati hatás alatt álló, uralkodóan barna erdőtalajú, erdőmozaikos, erősen tagolt dombsági tájtypus	Erősen tagolt dombsági felszínnek	656	90	116	174	71
	Közepesen tagolt dombsági felszínnek	53,4	70—90	78,9	130	69
	Gyengén tagolt dombsági felszínnek	268				
	Gyengén tagolt dombsági felszínnek	21,8	50—70	59,4	94	43
	Gyengén tagolt dombsági felszínnek	304				
		24,8				
		1228				
Elsődleges szubmediterrán éghajlati hatás alatt álló, erdő- és mezőszéki dinamikájú, kultúrmezőszéki síksági tájtypus	Közepesen tagolt síksági felszínnek	192	20—50	36,9	50	22
	Gyengén tagolt síksági felszínnek	35,3	<20	9,5	34	4
	Gyengén tagolt síksági felszínnek	352				
			64,7			
		544				
Szubkontinentális és szubatlanti hatású, barnaföldes, túlnyomóan mezőgazdasági hasznosítású, löszfedte, gyengén tagolt dombsági tájtypus	Gyengén tagolt dombsági felszínnek	296	50—70	55	81	36
	Közepesen tagolt dombsági felszínnek	54	70—90	85	98	71
	Közepesen tagolt dombsági felszínnek	84				
	Közepesen tagolt síksági felszínnek	15	20—50	35,5	57	10
	Közepesen tagolt síksági felszínnek	172				
		31				
		552				
Mérsékelt kontinentális és szubatlanti éghajlati hatás alatt álló, barnaföldes, erdő- és mezőszéki hasznosítású, közepesen tagolt dombsági tájtypus	Közepesen tagolt dombsági felszínnek	256	70—90	89	135	67
	Erősen tagolt dombsági felszínnek	42,7	90<	118	191	82
	Gyengén tagolt dombsági felszínnek	144				
	Gyengén tagolt dombsági felszínnek	24	50—70	56	82	42
	Közepesen tagolt síksági felszínnek	128				
			21,3	20—50	32	46
		72				
		12				
		600				

talajtypus, és jelentős a csernozjom barna erdőtalaj előfordulása is. A talajföldrajzi kép erősen mozaikos jellege is az átmenetiségről tanúskodik.

A változatosságot és az átmenetiséget tükröző domborzati, éghajlati, vízföldrajzi, növényzeti és talajföldrajzi tényezők különböző mértékű területi érvényesülése és hatása következtében a középtáj sajátos vonásokkal rendelkező kistájakra, ill. tájpotenciál-típusokra tagolódnak.

A dombsági középtáj a következő tájpotenciál-típusokból áll: 1. szubatlanti és mérsékelt szubmediterrán éghajlati hatás alatt álló, uralkodóan barna erdőtalajú, erdőmozaikos, erősen tagolt dombsági tájpotenciál-típus; 2. elsődleges szubmediterrán éghajlati hatás alatt álló, erdő- és mezőszéki dinamikájú, kultúrmezőszéki síksági tájpotenciál-típus; 3. szubkontinentális és szubatlanti hatású, barnaföldes, túlnyomóan mezőgazdasági hasznosítású, löszfedte, gyengén tagolt dombsági tájpotenciál-típus; 4. mérsékelt kontinentális és szubatlanti éghajlati hatás alatt álló, barnaföldes, erdő- és mezőgazdasági hasznosítású, közepesen tagolt dombsági tájpotenciál-típus (1. ábra).

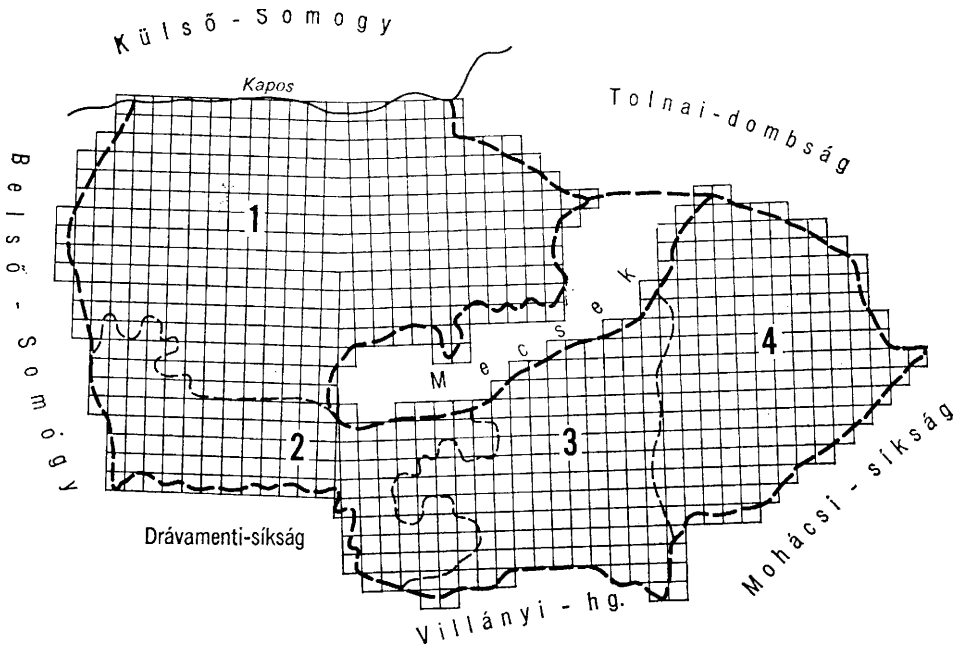
kategória	Völgyűrűség km/4 km ²			Völgyhálózat hossza		Lejtőkategória, %			
	átlagos	legna- gyobb	legki- sebb	km	km/km ² átlag	0—5	5—13	12—25	25 <
						km ² %			
12 <	12,5	19	5,2	1879,8	2,9				
10—12	9,8	13,8	4,9	637,2	2,4	122	318	366	414
8—10	8,6	12,0	4,3	673	2,2	10	26	30	34
4—8	5,3	9,7	1,3	257,2	1,3	75	99	18	
<4	2,8	6,4	0,0	262,9	0,8	39	52	9	
						274	78		
						78	22		
8—10	8,9	9,8	3,5	552,8	1,9				
10—12	10,1	11,4	4,1	211,4	2,5	111	269	148	23
4—8	6,0	9,6	2,5	258,7	1,5	20	49	27	4
10—12	9,6	14,0	6,5	645,2	2,5	60	84	120	136
12 <	12,1	13,9	10,3	431,7	3,0	15	21	30	34
8—10	8,9	14,9	5,0	287,1	2,3	108	56	36	
4—8	6,7	9,3	3,5	121,2	1,7	54	28	18	

A tájpotenciál-típusok mezőgazdasági értékelése

A következőkben az ökológiai viszonyokat alapvetően meghatározó természeti tényezők együttes elemzése alapján a tájpotenciál-típusok mezőgazdasági értékelését adjuk.

1. Szubatlanti és mérsékelt szubmediterrán éghajlati hatás alatt álló, uralkodóan barna erdőtalajú, erdőmozaikos, erősen tagolt dombsági tájpotenciál-típus

A pannóniai üledékekből felépült, lösszel és löszös üledékekkel fedett Zselic, valamint a mezozoos alapzatú, túlnyomóan miocén rétegsorból álló Baranyai Hegyhát tartozik ide. Az élénk reliefú tájtípus kétharmad része (924 km²) erősen és közepesen tagolt dombsági felszínekből áll, s a gyengébben tagolt dombsági területek (304 km²) aránya csak 24,8% (1., 2., 3., ábra).



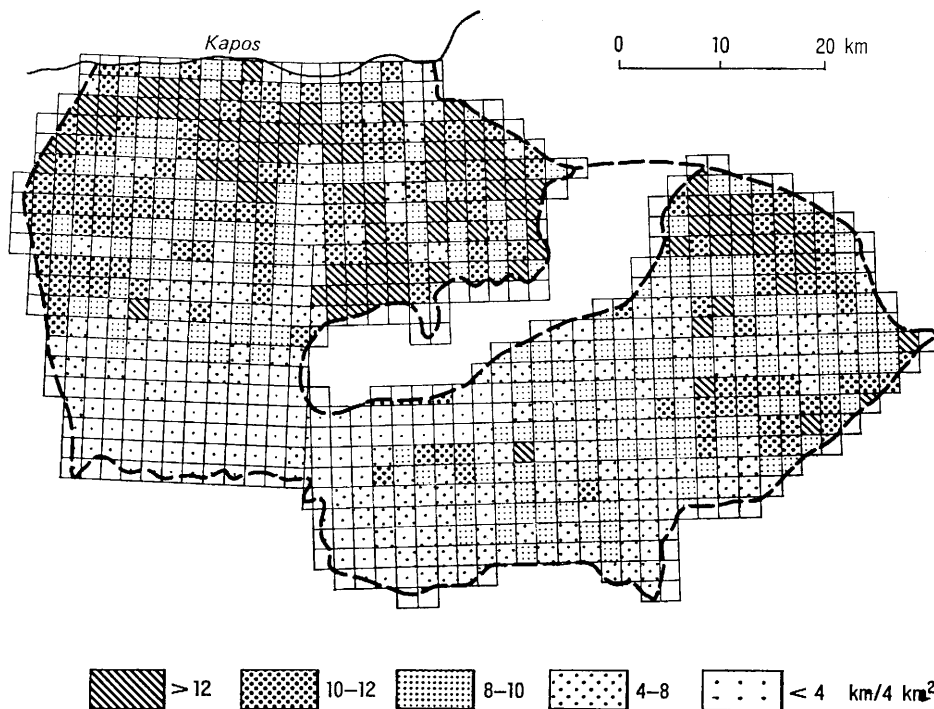
1. ábra. A Baranyai-dombság tájtipusai (szerk.: ÁDÁM L.). — 1 = Szubatlanti és mérsékelt szubmediterrán éghajlati hatás alatt álló, uralkodóan barna erdőtalajú, erdőmozaikos, erősen tagolt dombsági tájtypus. 2 = Elsődleges szubmediterrán éghajlati hatás alatt álló, erdő- és mezősegi dinamikájú, kultúrmezőségi síksági tájtypus. 3 = Szubkontinentális és szubatlanti hatású, barnaföldes, túlnyomóan mezőgazdasági hasznosítású, löszfedte, gyengén tagolt dombsági tájtypus. 4 = Mérsékelt kontinentális és szubatlanti éghajlati hatás alatt álló, barnaföldes, erdő- és mezőgazdasági hasznosítású, közepesen tagolt dombsági tájtypus

Les types de paysage du pays de collines de Baranya (réd. par L. ÁDÁM). — 1 = type de paysage de pays de collines subi à l'influence du climat subatlantique et subméditerranéen tempéré, au sol brun forestier dominant, avec des mosaïques de forêt, fortement disséqué; 2 = type de paysage de la plaine subi à l'influence primaire du climat subméditerranéen, d'une dynamique de forêt et de prairie, à prairie cultivée; 3 = type de paysage subi au climat subcontinental et subatlantique, avec de la terre brune, pour la plupart d'utilisation agricole, couvert de loess, faiblement disséqué; 4 = type de paysage du pays de collines subi au climat tempéré continental et subatlantique, avec de la terre brune, d'utilisation forestière et agricole, moyennement disséqué

a) *Domborzati adottságok.* A 200–300 m tszf-i magasságra kiemelt, aprólékosan felszabdalt eróziós-deráziós dombsági tájtypus felszínalaktani arculatát *lössös domborok, erdős hegyhátak, kiemelt tetők, keskeny vízválasztó gerincek, lekerekített tanúhegyek, csuszamlásos völgyoldalak, pusztuló erodált völgyletők* és mélyre vágódott (100–150 m) *eróziós-deráziós völgyek* jellemzik.

A változatos arculatú tájtypus alakrajzi sajátosságait agrárgazdasági szempontból elsősorban jelentékeny *völgysűrűsége* és *reliefenergiája* határozza meg. A terület 53%-át (656 km²) kitevő, erősen tagolt dombsági felszíneket 12 km/4 km²-nél nagyobb *völgysűrűség* jellemzi (átlagos völgysűrűség: 12,5 km), s a 10–12 km/4 km²-es völgysűrűségű (átlagos: 9,8 km), közepesen tagolt dombsági felszínekkel (268 km²) együtt az összterület 75,2%-át (924 km²) teszik ki. Ugyanakkor a gyengébben tagolt (8–10 km/4 km² völgysűrűségű) dombsági felszínek aránya mindössze 24,8% (1. táblázat; 2. ábra).

A szerkezeti és hidrográfiai tagoltsággal szoros összefüggésben a tájtypus alakrajzi viszonyairól a *reliefenergia* mértéke is egzakt tájékoztatást nyújt. A tájtypus 75,2%-a (924 km²) a 70 m/4 km²-nél nagyobb reliefenergiájú területek közé tartozik, amelyből 656 km²-nyi területen (53,4%) a viszonylagos



2. ábra. A Baranyai-dombság tájtypusainak völgy-sűrűségkategória-térképe (BALOGH J.—MEZEI E. térképe alapján szerk.: ÁDÁM L.)
 Carte des catégories de la densité des vallées des types de paysage du pays de collines de Baranya (rédigée par L. ÁDÁM d'après la carte de J. BALOGH—E. MEZEI)

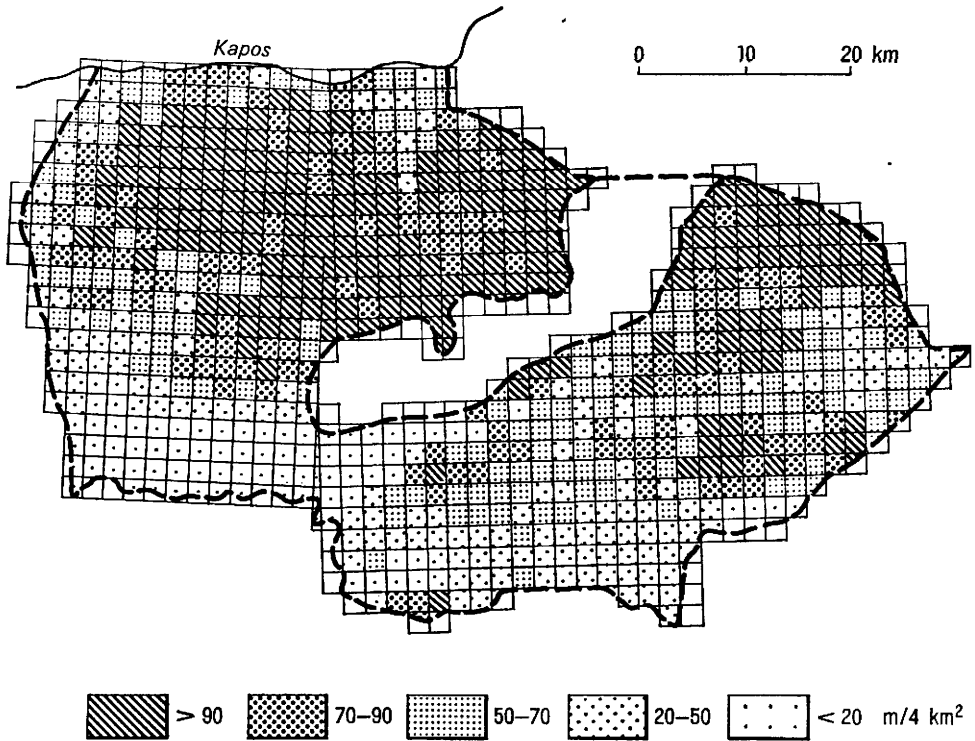
szintkülönbség 4 km²-enként a 80 m-t mindenütt meghaladja. Utóbbiak átlagos szintkülönbsége 174 m/4 km². Ezzel szemben a kisebb reliefenergiájú (50—70 m/4 km²) területek közé a dombsági tájtypusnak csak 24,8%-a (304 km²) esik (1. táblázat; 3. ábra).

A tagoltság és a reliefenergia mértékével összefüggésben a lejtők hajlása is jelentékeny. A tájtypus mintegy 34%-a (414 km²) a 25%-nál nagyobb lejtőkategóriájú területek közé tartozik, s emellett a 12—25%-os lejtőhajlású felszínnek (366 km²) térfoglalása is számottevő (30%). Ugyanakkor a 0—5%-os és az 5—12%-os lejtők részesedése (439 km²) mindössze 36%.

Az É—D-i és a K—Ny-i irányú törésrendszer és völgyhálózat túlsúlya miatt a jelentékeny lejtőhajlás mellett a lejtőkítettség sem kedvező. A tájtypus mintegy 35—40%-át a napsütés időtartama és a besugárzás intenzitása szempontjából kedvezőtlenebb hatású északias és nyugatias kitétséggű lejtők jellemzik.

Aprólékos tagoltsága, jelentékeny reliefenergiája és kiterjedt erdőségei (34,789 ha) miatt a tájtypus domborzata kedvezőtlenül befolyásolja a mezőgazdálkodást. Ezért területének (1228 km²) csak mintegy 35—40%-a alkalmas rentábilis mezőgazdasági művelésre.

b) *Litológiai adottságok.* Az eróziós-deráziós dombsági tájtypus litológiai adottságai a domborzattal ellentétben egyértelműen pozitívan értékelhetők.



3. ábra. A Baranyai-dombság tájtípusainak reliefenergiakategória-térképe (KERESZTESI Z.—KERESZTESI Z.-NÉ—TIDERLE L. reliefenergia-térképe alapján szerk.: ÁDÁM L.)
 Carte des catégories de la vigueur du relief des types de paysage du pays de collines de Baranya (rédigée par L. ÁDÁM d'après la carte de la vigueur du relief de Z. KERESZTESI—MME Z. KERESZTESI—L. TIDERLE)

Ugyanis a Hegyhát 250 m tszf-i magas tetői, valamint a Kapos és a Baranyapatak meredek völgylejtői kivételével a felszínt többnyire összefüggő vastag lösztakaró borítja. A lösz átlagos vastagsága 15–20 m, de helyenként még ennél is jobban kivastagszik. Az összefüggő lösztakaró középső és alsó szintjét változó karakterű átcsott löszök és deluviális löszös üledékek képviselik, amelyek többnyire a felsőpannóniai üledékek erodált felszínére települnek. A lösztakaró felső szintjében túlnyomóan típusos löszök és homokos löszök váltakoznak. Valamennyi lösz és löszváltozat *kitűnő talajképző kőzet*. Vízgazdálkodás, talajképződés és az erodált területek hasznosíthatósága szempontjából főleg a Zselic É-i részén előforduló szemipedolitos deluviális löszös üledékek és a fosszilis talajjal kevert szoliflukciós löszök jelentősek.

A Hegyhátat borító *felsőhelvétii* üledékeket (agyagmárga, kavicsos homok stb.) a talajképződés szempontjából szintén kedvező kémiai és közetfizikai tulajdonságok jellemzik. A hátrányosabb tulajdonságokkal rendelkező *törtónai* (lajta mészkő, konglomerátum, foraminiferás agyagmárga) és *szarmata* (durva mészkő, csökkentsósvízi agyagmárga) képződmények, valamint a harmad- és negyedidőszaki folyóvízi és tavi üledékek (agyag, homok stb.) felszíni előfordulása annyira jelentéktelen, hogy a mezőgazdálkodást egyáltalán nem befolyásolják (BALOGH K. 1966).

c) *Talajföldrajzi adottságok.* A löszön, az átmosott deluviális löszös üledékeken és a helvétai agyagmárgán képződött talajok egykor a sűrűn beerdősült dombság erdészeti termőhelyeinek alapvető tényezői voltak. Az utóbbi évszázadokban azonban, a társadalmi beavatkozások következtében a talajtakaró jelentős változáson ment át, s ma már a domborzattal együtt kedvezőtlen befolyással van a gazdálkodásra.

A magasra kiemelt dombsági felszínek közel kétharmad részét *agyagbemosódásos barna erdőtalaj* borítja, amelyet É-on a Kapos menti dombsorokon *barnaföld* (Ramann-féle barna erdőtalaj), a Baranyai-völgy peremén pedig *csernozjom barna erdőtalaj* vált fel. Ezenkívül a völgylejtőkön és a nagyobb eróziós völgyekben jelentékeny még a *lejtőhordalék-talaj*, a *humuszkarbonát talaj*, a *réti talaj* és a *lapos réti talaj* előfordulása is (STEFANOVITS P.—Szűcs L. 1974).

A tájtípus legtermékenyebb talaja a *barnaföld*, amelynek ép szelvényét mélyen elhumuszosodott, vastag (80—110 cm) termőréteg jellemzi. Ép szelvények azonban jobbra csak erdő alatt fordulnak elő, de ott is csak kisebb kiterjedésben. Az agyagbemosódásos barna erdőtalajjal fedett mezőgazdasági területek még jobban erodáltak. A felszín tagoltságával, a lefolyásviszonyokkal és az antropogén tényezőkkel szoros összefüggésben ma is igen jelentős a *talajpusztulás*. A mezőgazdasági terület (59 849 ha) több mint fele az erősen (14,8%) és a közepesen (39,6%) erodált területek közé tartozik, és csak valamivel több mint egyharmad része jut a gyengén (23,5%) és az alig erodált (6,7%) felszínek közé (STEFANOVITS P. 1964). A különböző mértékben erodált csonka talajszelvények szervesanyag- és tápanyag-utánpótlása erősen hiányos. Ezért az agyagbemosódásos barna erdőtalajt és részben a barnaföldet is leromlott talajszerkezet, gyenge vízgazdálkodás és tápanyagban szegény sekély termőréteg jellemzi.

A talajföldrajzi adottságok kifejezésre jutnak a talajok minőségi megoszlásában is. GÉCZY G. (1968) alapján végzett talajhasznosítási kataszteri számításaink szerint a művelés alatt álló szántók 65%-át (28 337 ha) csak kevés számú növény eredményes termesztésére alkalmas *közepes* (47,4%) és *gyenge* (17,6%) termékenységű talajok jellemzik, s a sok növényvel kedvezően hasznosítható, *jó* termékenységű talajok (15 258 ha) csak 35%-os részesedést érnek el.

Valamivel kedvezőbb a helyzet a *rét-legelő* minőségi megoszlásában. A *közepes* (1453 ha) és *gyenge* (5456 ha) termelési adottságú *rét-legelő* 47,5%-os részesedése mellett a *jó* minőségűek (7630 ha) vannak túlsúlyban (52,5%). A tájtípus talajainak túlnyomó része a MÁTÉ F.—Szűcs L. (1974) talajminőségi térképén is az V—VI. minőségi osztályba tartozik.

A tájtípus talajainak állaga, fizikai és kémiai tulajdonságainak leromlása, valamint a nagymértékű talajpusztulás következtében a mezőgazdasági terület 67,9%-a (40 631 ha) talajjavításra és egyéb meliorációra szorul. Ebből a mezőgazdasági terület 28,1%-a (16 815 ha) meszezéssel való javítást, valamint szervesanyag- és tápanyag-utánpótlást, 20,7%-a (12 385 ha) erózió elleni védelmet, 8,7%-a (5206 ha) pedig vízrendezést igényel.

Az elmondottakból kitűnik, hogy a tájtípus talajföldrajzi adottságai — a domborzathoz hasonlóan — nem kedveznek a gazdálkodásnak: a gyenge és közepes termékenységű erodált talajok az igényesebb mezőgazdasági kultúrák talajigényeit nem elégítik ki.

d) *Éghajlati adottságok.* KAKAS J. (1960) éghajlati körzetbeosztása szerint mérsékeltlen meleg, mérsékeltlen nedves, enyhe telű dombsági terület, ahol

az éghajlati viszonyok a domborzatnál és a talajtakarónál lényegesen kedvezőbb feltételeket biztosítanak a mezőgazdálkodás számára. A termelés szempontjából legfontosabb *éghajlati elemek** (napsugárzás, léghőmérséklet, csapadék) együttes kölcsönhatásukban a mezőgazdasági növénytermesztés minden igényét optimálisan kielégítik. A tagolt dombsági tájtypus ugyanis a bőséges csapadékviszonyok mellett a Dunántúli-dombság *napsugárzással* (106—107 kcal/cm²) és *napfénnel* (1900—2000 óra) kedvezően ellátott területei közé tartozik (Magyarország éghajlati atlasza I. 1960; II. 1967).

A tájtypus a Baranyai-dombság legcsapadékosabb területe. A csapadék évi összege 650—750 mm között változik, de a magasra kiemelt dombsági felszíneken helyenként a 750 mm-t is meghaladja. Általában Ny-ról K felé és É-ről D felé csökken a csapadék, de a csökkenés nem szabályos, mert azt a tagolt domborzat orográfiai viszonyai nagymértékben befolyásolják. A legkisebb értékeket a Zselic ÉK-i peremén találjuk (Jagónak 661 mm, Felsőmindszent 662 mm), a legmagasabb összegeket pedig a Belső-Somogy határos területeken (Kadarkút 765 mm) és a kiemelt központi részeken (Bakóca 733 mm, Hollófészek 760 mm).

A bőséges csapadék mellett mezőgazdasági szempontból a csapadék évi eloszlása is kedvező, mert annak 56 %-a a tenyészidőszakban esik. A tenyészidőszak csapadéka (400—450 mm) és a 75 %-os valószínűséggel várható csapadék összege (300—350 mm) a párolgással és a lefolyási tényezővel összefüggésben pozitívan hat a gazdálkodásra; valamennyi mezőgazdasági kultúra vízszükségletét kielégíti. De ugyanúgy kedvező a tavaszi kalászosok tenyészidőszakának a csapadéka (225—275 mm) is.

Mezőgazdasági szempontból — a csapadékhhoz hasonlóan — kedvező a tájtypus *napsugárzással*, *napfénnel* és *hővel* való ellátottsága is. Ny-ról K felé haladva a hőmérséklet emelkedése a jellemző, s ezzel párhuzamosan fokozódik a napsugárzás (105—107 kcal/cm²) és a napsütés (1900—2000 óra) évi összege is. A hőmérsékleti és sugárzási értékek az igényesebb kapások és zöldségfélék, valamint a szőlő és gyümölcs szükségleteit egyaránt kielégítik. Ugyanis a tenyészidőszak napsütése (1400—1450 óra) és hőösszege (3100—3200°) az országos átlag felett van.

A fenti adatokból következik, hogy a nyár mérsékelt meleg (a július középhőmérséklete 20,0—21,0°C), a *nyári napok* (65—75) és a *hőségnapok* (10—20) száma viszonylag magas, a *felhőzet évi átlaga* (50—55 %) és a *borult napok* évi száma (80—100) alacsony, ami a termelést kedvezően befolyásoló, kiegyensúlyozottan meleg tenyészidőszak jellemzője. Ennek megfelelően a *tavaszi kalászosok tenyészidőszakának* (12,0—13,0 C°) és a *kapásnövények tenyészidőszakának középhőmérséklete* (16,0—17,0 C°) is kedvezően alakul. Kedvező körülmény az is, hogy korán kezdődik (IV. 10—15.) és sokáig tart (X. 20—25.) a fagymentes időszak (KAKAS J. 1960, 1967).

Jóllehet az éghajlati adottságok jók — a hosszú tenyészidőszak (190—200 nap) alatt valamennyi szántóföldi kultúra igényét megfelelően kielégítik —, a mezőgazdasági termelés lehetőségeit és a gazdaságosan termelhető növényfajták választékát mégsem annyira az éghajlati, mint inkább a *domborzati* és a *talajföldrajzi* viszonyok határozzák meg.

* Az értékeléshez Magyarország éghajlati atlasza I—II. kötetének éghajlati adatait használtuk fel.

e) *Vízföldrajzi adottságok.* A domborzati, litológiai, talajföldrajzi, növényzeti és éghajlati viszonyokkal szoros összefüggésben alakul a táj típus *vízháztartása*, amelyet a fenti tényezők egy része hátrányosan befolyásol. A táj típus nagy reliefenergiája (átlagos: 84,8 m/4 km²), aprólékos tagoltsága (átlagos völgyesűrűség: 10,3 km/4 km²) és jelentékeny lejtősődése (64 %-át 12% < lejtősődés jellemzi) következtében az *évi átlagos lefolyási tényező* igen nagy: 18–20 %, azaz 130–150 mm. A magas lefolyási értékkel párhuzamosan a *beszivárgás* kicsi, ami a helyben történő víztározódás és a vízmérleg alakulása szempontjából hátrányos. Emellett a vastag lösztakaró miatt a talajvíz is olyan mélyen van (10–25 m), hogy a széles völgytalpak kivételével a mezőgazdálkodásra számottevő befolyással nincsen. Az erős függőleges tagoltság és a lösz tagoló fosszilis talajzónák miatt összefüggő víztartó rétegek sincsenek a löszben, s a csonka talajszelvények és a leromlott talajszerkezet következtében a barna erdőtalajok vizgazdálkodása sem kielégítő. Mindezen hatások következtében a „bőséges” csapadék ellenére a táj típus *vízháztartási mérlege* mérsékeltlen veszteséges. Az évi vízhiány 50 mm (Magyarország éghajlati atlasza I. 1960).

A természeti adottságok és a növénytermesztés kapcsolati tényezőinek értékelése

A kedvező éghajlati viszonyok a mezőgazdasági növénytermesztés valamennyi ágát elfogadhatóan kielégítik, de a hátrányos domborzati és talajföldrajzi adottságok a pozitív éghajlati hatást nagymértékben lerontják. Utóbbiak külön-külön is, de főleg együttes hatásukban döntő mértékben meghatározzák a mezőgazdálkodás lehetőségeit.

A domborzat erős függőleges tagoltsága a művelési ágak térbeli rendjének célszerű kialakítását, a szántóföldek táblásítását, a talajművelést, a növénytermesztést és a növényvédelmet egyaránt fékezi, és jelentősen elősegíti a talajpusztulást. A regionálisan elterjedt gyenge és közepes termékenységű, erodált barna erdőtalajok pedig a talajigényes mezőgazdasági kultúrák szükségleteit nem elégítik ki.

A táj típus eredményesebb mezőgazdasági hasznosítását *talajvédő gazdálkodás* keretében végzett, szakosított termeléssel lenne célszerű megoldani, túlnyomóan *állattenyésztési jelleggel*. Ugyanis az ökológiai viszonyokat alapvetően meghatározó természeti tényezők együttes elemzése alapján a terület 75%-a (924 km²) elsősorban *állattenyésztésre* és *erdőgazdálkodásra* a legalkalmasabb.

Az erősen és közepesen tagolt dombsági felszíneken kizárólag a *jó* és a *közepes* talajvédő hatású növények termesztése kívánatos. Az éghajlati és talajföldrajzi adottságokkal összefüggésben mindenekelőtt a sok napfényt és a mérsékelt csapadékot kedvelő, kisebb talajigényű növényfajták termesztése előnyös. A termelést döntően befolyásoló éghajlati elemek (csapadék, hőmérséklet) korrelációja a domborzati és talajföldrajzi adottságokkal kölcsönhatásban legjobban a *szántóföldi takarmánynövények* és a *kalászosok* igényeit elégíti ki. Ezért az ökológiai viszonyoknak megfelelően a táj típus mintegy kétharmad részén a kapásnövényekkel szemben a takarmánynövények és a kalászosok részesülnek előnyben.

Jelenleg a táj típus közepesen és erősen tagolt dombsági felszínein a mezőgazdasági termelés nincs összhangban a természeti adottságok által biztosított legkedvezőbb gazdálkodási lehetőségekkel. Mindenekelőtt nem kielégítő a művelési ágak területi rendszere, amely figyelmen kívül hagyja a domborzati viszonyokat. Többek között a szántókat gyakran meredekebb hajlású lejtők jellemzik, mint az erdős dombhátakat, s a 17–25 %-os lejtős felszínek területi aránya nagyobb a szántóföldeken, mint a beerdősült területeken. Továbbá a vetésszerkezet jelenlegi területi megoszlása, valamint a domborzati és talajföldrajzi adottságok között is erősen negatív a kapcsolat. Ugyanis a tagolt domborzatú, túlnyomóan közepes és gyenge termékenységű, erodált talajú területeken a *kapásnövények* termesztése igen nagymértékű. Az összes szántó 33,9 %-át kapások foglalják el, amelyen belül a kukorica aránytalanul nagy vetésterülettel (86,4 %) részesedik. Ez a hátrányos vetésszerkezet itt azzal a következménnyel jár, hogy a talajlepusztulás fokozása mellett

jelentősen gátolja a jó és a közepes talajvédő hatású növények termesztésének a kiszélesítését. Ugyanakkor az egyéb, kevésbé talajigényes kapásnövényekből (napraforgó 1,8%, burgonya 0,3%, cukorrépa 2,4%) mélyen az országos átlag alatti termelés folyik. A kukoricán kívül (vetésterülete 28,6%) az összes kapások vetésterülete mindössze 5,3%. Talajvédelem szempontjából a kukorica vetésterületének csökkentése, a kevésbé talajigényes kapásnövények termesztésének kiszélesítése kívánatos, oly módon, hogy termesztésük túlnyomóan a kisebb eróziós kártétellel járó, *gyengén tagolt dombsági felszínre* korlátozódjon.

Többé-kevésbé a természeti adottságokhoz igazodva, az összes kalászosokból együttvéve országos átlag körüli termelés folyik. Az utóbbi években a mezőgazdasági termelőszövetkezetekben a vetésterület 43,6%-át foglalták el a kalászosok, s ebből az erősen talajigényes búza 82,7%-kal (a vetésterület 35,8%-a) részesedett. A termésátlagok (búza 37—40 q/ha) — elsősorban a túlnyomóan közepes termékenyséű talajok miatt — csak országos átlag körüliek (Baranya és Somogy megye Statisztikai Évkönyve, 1977). Megemlítjük, hogy a kalászosokon belül a *takarmánygabona* (őszi és tavaszi árpa, zab) termelése az adottságokhoz viszonyítva hátrébe szorul. A három takarmánygabona az összes vetésterületből csak 6,6%-kal részesedik (a kalászosokon belül 15,7%-kal), ami országos viszonylatban is csekély mértékű termelésnek felel meg. Pedig a kisebb talajigényű őszi árpából (35 q/ha) a búzánál jobb termésátlagok jellemzőek, ami az állattenyésztés fejlesztése figyelembevételével a termelés jelentős kiszélesítését indokolja.

A természeti adottságok együttesen legnagyobb mértékben a *szántóföldi takarmánynövények* termesztésének kedveznek. A kevésbé erodált barna erdőtalajjal fedett, jó és közepes termelési adottságú dombsági felszíneken a vegetációs időszak májusban (75—80 mm) és júniusban (70—80 mm) tetőző, s az egész tenyészidőszakban kiegyensúlyozott csapadékmennyiségével (400—450 mm), valamint kedvező hőmérsékletével (a tenyészidőszak középhőmérséklete 16,0—17,0°C, napsütése 1400—1460 óra, hőösszege 3100—3200°) a takarmánynövények többségéből jó termést biztosít.

A kedvező termőhelyi adottságokkal összhangban a szántóföldi takarmánynövények közül az éghajlati kapcsolati tényezők főleg a szálas takarmányok igényeivel esnek egybe, amiből szintén nagymértékű termelés (a vetésterület 12,8%-a) folyik, a *lucernából* (50—53 q/ha) és a *vörösherből* (48—50 q/ha) igen jó termésátlagokkal.

Az értékelésből kiténik, hogy sajátos domborzati és talajföldrajzi viszonyai miatt az eddigi hagyományos mezőgazdasági növénytermesztés túlsúlya mellett nem lehet kellő eredményességgel hasznosítani a tájtypust. Gazdaságosabb hasznosítása az *erdészet* mellett az *állattenyésztés* fejlesztésével érhető el, ami a mezőgazdasági növénytermesztés jelenlegi szerkezetének jelentős megváltoztatását teszi szükségessé.

Természeti adottságai alapján a tájtypus mezőgazdasági területei jelenlegi hasznosításuk mellett a közepes és gyenge mezőgazdasági potenciállal rendelkező területek közé tartoznak.

2. Elsődleges szubmediterrán, szubatlatni és mérsékelt szubkontinentális kevert éghajlatú, erdő- és mezőszégi dinamikájú, kultúrmezőszéű síksági tájpotenciál-típus

A Zselic, a Mecsek—Villányi-hegység közötti dombvidék, a belső-somogyi futóhomokos terület és a Dráva-ártér között elterülő, átlagosan 130—150 m tszf-i magasságban fekvő síksági területek tartoznak ide (1. ábra). A Dráva süllyedéke felé lejtősödő, *folyóvízi* (homok, iszap, kavics, agyag), *eolikus* (löss, homokos lösz) és *deluviális* (lössös, iszapos üledékek) üledékekkel feltöltött síkság nagy kiterjedésével és egyenletes lejtősödésével optimális felszín szolgálta a mezőgazdasági művelésre. A sekély eróziós és deráziós völgyelésekkel felárkolt tökéletes síkság nagyobb része (64,7%) gyengén tagolt *alacsony szintű*, kisebb része (35,3%) pedig közepesen tagolt *magasabb szintű* síksági felszínekből áll. Összterületük a *Pécsi-síksággal* együtt 544 km².

a) *Domborzati adottságok.* Alakrajzi sajátosságainál fogva a síksági felszínnek a mezőgazdasági potenciálra gyakorolt közvetlen és közvetett hatása

egyértelműen pozitív. Mindenekelőtt *gyengén*, ill. *közepesen tagolt* (átlagos völgy-sűrűsége: 4,05 km/4 km², legkisebb: 0,0 km/4 km²) lankás felszínével, előnyösen befolyásolja a művelési ágak és a vetésszerkezetek optimális területi rendszerének a kialakítását és az eredményes nagyüzemi gazdálkodás biológiai, agrotechnikai és műszaki (terep- és vízrendezés, táblásítás, talajművelés és talajjavítás, növénytermesztés és növényvédelem stb.) feltételeit. Továbbá mérsékelt reliefenergiájával (átlagos: 23,2 m/4 km², legkisebb: 2 m/4 km²), jelentékeny *kiterjedésével* (544 km²) és D—DK-i irányú enyhe lejtősödésével (átlagos 5—10 %) pozitív hatással van a tájtípus vízgazdálkodására, az éghajlati jelenségek (napsugárzás, napsütés, hőmérséklet, csapadék stb.) térbeli érvényesülésére, valamint a talajtakaró tápanyagkészletének és állagának a megóvására (1. táblázat; 2., 3. ábra).

b) *Litológiai adottságok*. A domborzathoz hasonlóan a *felszíni képződmények* is kedvezően befolyásolják a síksági tájtípus mezőgazdasági potenciálját. A gyengén tagolt, alacsony szintű síkság tulajdonképpen homokos, iszapos, kavicsos folyóvízi üledékből épült *hordalékkúp-síkság*, amelyet a *Mecsek-ből* (Pécsi-víz, Okor-patak) és a *Zselicből* (Almás-patak, Gyöngyös-patak) lezaladó patakok és mellékvizeik építettek. A hordalékkúp-síkságot túlnyomóan változó karakterű áttelepített *deluviális löszök* és *löszös üledékek* fedik, amelyek közvetlenül a felszínére települnek, s kitűnő litológiai alapot szolgáltatnak a talajképződéshez. A közepesen tagolt, magasabb szintű síksági felszíneket többnyire *típusos lösz* és *homokos lösz* fedi, amely alsó szintjében fosszilis talajjal kevert átmosott löszel és löszös üledékekkel váltakozik.

A változó karakterű löszel és löszös üledékekkel borított síksági felszínnek kisebb-nagyobb foltokban *folyóvízi hordalékkal* és pannóniai üledékkel fedett térszínekkel érintkeznek, s a domborzati, vízgazdálkodási, növényzeti és éghajlati viszonyokkal kölcsönhatásban alapvetően meghatározzák a tájtípus talajföldrajzi adottságait.

c) *Talajföldrajzi adottságok*. Az ásványi anyagokban és szén-savas mészen gazdag löszös talajképző kőzeten képződött talajok — a kedvező domborzati és éghajlati adottságok mellett — a tájtípus mezőgazdasági termelésének alapvető tényezői.

A síksági felszínnek legelterjedtebb talajai az átmosott löszös-vályogos talajképző kőzeten kialakult *agyagbemosódásos barna erdőtalajok* típusába tartoznak. Ezek zömében kielégítő vízgazdálkodású, gyengén meszes, közömbös vagy kismértékben savanyú kémhatású, közepes termékenységű talajok. Legtermékenyebb talajtípusa a *mészlepedékes csernozjom* és a *csernozjom barna erdőtalaj*, amelyek főleg a síkság D-i és DK-i részén terjedtek el. Ezenkívül a terület DK-i térségében kisebb kiterjedésben *barnaföld* (*Ramann*-féle barna erdőtalaj) is előfordul. A barnaföldet és a csernozjom barna erdőtalajt mélyen elhumuszosodott, vastag termőrétegű (100—130 cm) szelvények jellemzik. Az alluviális térszínnek legelterjedtebb talajtípusa a *réti talaj* és a *réti öntéstalaj*.

A talajok állaga és a talajtulajdonságok szempontjából lényegesen kedvezőbb a helyzet, mint a környező dombsági területeken. A mezőgazdasági terület 76 %-a (25 794 ha) a nem, ill. a gyengén erodált területek közé tartozik, és csak 24 % jut a közepesen erodált felszínnek közé. Erősen erodált terület egy-két kisebb folt kivételével nem is fordul elő (STEFANOVITS P. 1964).

A tájtípus talajföldrajzi adottságai főleg a jó minőségű szántók magas %-os arányában jutnak kifejezésre. GÉCZY G. (1968) alapján végzett számításaink szerint a szántók 68 %-át (15 763 ha) ugyanis sok növényvel kedvező-

en hasznosítható, jó termékenységű talajok jellemzik, s a kevés számú növény termelésére alkalmas közepes (5471 ha) és gyenge (1948 ha) termékenységű talajok részesedési aránya mindössze 32%. Hasonlóképpen kedvező a helyzet a rét-legelő minőségi megoszlásában is. Ugyanis a közepes (2109 ha) és a gyenge (1744 ha) termelési adottságú rét-legelő 47%-cs részesedése mellett a jó minőségűek (4339 ha) vannak túlsúlyban (53,0%).

A fentiekkel van szoros összefüggésben, hogy a mezőgazdasági területnek csak kisebb hányada szorul talajjavításra (18%), erózió elleni védelemre (11,8%) és vízrendezésre (7,5%). A gyengén savanyú talajok termékenysége kis adagú meszezéssel (20–30 q/ha) jelentősen javítható. Talajföldrajzi adottságainál fogva a tájtypus lényegesen jobb feltételeket biztosít a mezőgazdálkodás számára, mint a szomszédos, erősen tagolt dombsági tájtypus.

d) Éghajlati adottságok. Éghajlati adottságai az erősen tagolt dombsági tájtypuséhoz hasonlók, azzal a kevés különbséggel, hogy a Zselic vízválasztójától D felé a csapadék kismértékű csökkenésével (700–650 mm) párhuzamosan a hőmérsékleti és sugárzási értékek (évi középhőmérséklet 10,0–10,5 °C, a napsugárzás évi összege 106–108 kcal/cm², a napsütés évi összege 1900–2025 óra) lassú emelkedése a jellemző, s ez a csekély változás a mezőgazdasági termelésben pozitívan érezteti hatását. Különösen a tenyészidőszak napsütésének fokozódása (1400–1450, ill. > 1450 óra) és a kapásnövények tenyészidőszakának magasabb középhőmérséklete (17,0–17,5 °C) hat kedvezően a növénytermesztésre. De megmutatkozik a több napfény és a magasabb hőmérséklet a júliusi (20,5–21,5 °C) és a januári (–1,0–1,5 °C) középhőmérséklet magasabb értékében, a nyári (65–75) és a hőségnapok (15–20, 20 <) magasabb számában, valamint a tenyészidőszak magasabb hőösszegében (3200–3300 °C) és hosszabb időtartamában (200 nap és 200 <) is. Ugyanakkor a tenyészidőszak csapadéka (360–400 mm) és 75%-os valószínűséggel várható csapadékösszege (300–350 mm) valamennyi mezőgazdasági kultúra vízigényét kielégíti (Magyarország éghajlati atlasza, I–II.).

e) Vízföldrajzi adottságok. A mérsékelt csapadékos éghajlat következtében a síksági tájtypus vízellátottsága kielégítő. Csak júliusban, a fokozódó nyári meleg hatására jelentkezik mérsékelt vízhiány (50–75 mm), ami azonban csak ritkán vezet aszályra. A domborzati és litológiai viszonyokkal szoros összefüggésben az évi átlagos lefolyási tényező kicsi, 10–12% (65–78 mm), ezzel szemben a beszivárgás pozitív, ami a vízmérleg alakulása szempontjából igen előnyös, mert a csapadék jelentős része helyben tározódik. A vízháztartással kapcsolatban kedvező hatás még az egységesebb és sekélyebb mélységű (2–6 m) talajvízszint kialakulása is, ami a tenyészidőszak melegebb szakaszaiban (július–augusztus) észrevehetően jótékony hatással van a termelésre. Összes hasznosítható vízkészlete 127 l/s km² (SOMOGYI S. 1975).

A természeti adottságok és a növénytermesztés kapcsolati tényezőinek értékelése

A természeti adottságok alapján a meleg, mérsékelt nedves, enyhe telű síksági tájtypuson a mezőgazdasági kultúrák széles választéka termeszthető jó eredménnyel. Mindenekelőtt a sok napfényt és hőt igénylő, valamint a kiegyensúlyozott, mérsékelt csapadékos időjárást kedvelő, kisebb talajigényű növényfajták termesztése előnyös.

A termelést alapvetően meghatározó éghajlati és talajföldrajzi adottságoknak megfelelően elsősorban a szántóföldi takarmánynövények, a zöldség- és főzelékfélék, valamint a

kapásnövények termesztése részben itt előnyben. A meleg, mérsékelt csapadékos időjárással összefüggésben emellett szól a hosszú tenyészidőszak optimális középhőmérséklete (17—17,5°C), kielégítő csapadékmennyisége (360—400 mm) és a tájtípus mélyrétegű, humuszban gazdag közepkötött vályogtalaja.

A tenyészidőszakon belül a szántóföldi takarmánynövények és a zöldség-főzelék-félék éghajlati igényeinek megfelelően igen kedvező hatás az *áprilisi* (16,3—16,6°C) és a *májusi* (15,6°C) magas középhőmérséklet, a napsütéses órák (185, 240 óra) magas száma, valamint a júniusi csapadékmaximum (70—74 mm) mellett a csapadék viszonylag egyenletes havi eloszlása, ami az egész síkságon jó termést biztosít. Az optimális természeti adottságokkal összhangban a szántóföldi takarmánynövényekből *nagymértékű termelés* (a vetésterület 16,2%-a) folyik, *lucernából* (56—59 q/ha) és *vörösherből* (46—50 q/ha) igen jó termésátlagokkal. Éghajlati kapcsolati tényezői alapján — a talajok meszezéssel való javításával — a *pillangósok* optimális termelőkörzetének tekinthető, ezért az állattenyésztés fejlesztése szempontjából a termelés fokozása kívánatos.

Az ökológiai viszonyoknak megfelelően a tájtípus *zöldség-főzelékféle-termesztése* is fejlett. Az összes zöldség- és főzelékféléből együttesen nagymértékű termelés jellemző, a vetésterület 6,2%-án. Főleg a hő- és napfényigényes növények (paradicsom, zöldpaprika, zöldborsó stb.) nagymértékű termesztése előnyös.

A meleg, mérsékelt nedves, enyhé telű síkságon általában a *kapásnövények* termesztésének is jó feltételei vannak, hiszen az éghajlati adottságok alapján az értékesebb kultúrák kapcsolati tényezői kielégítően egybeesnek a terület hőmérséklet- és csapadék-korrelációjának évi menetével.

Különösen a nagyobb hőigényű kapásnövényeknek a hőmérséklettel számított korrelációs tényezői kielégítőek. Termelési szempontból a legfontosabb tényező, a *kapásnövények tenyészidőszakának csapadéka* (360—400 mm) az egész síkságon kedvezően alakul, mert a növények igényeinek megfelelően *májustól* (70 mm) fokozódik és *júniusban* (74 mm) a virágzás idején éri el maximumát. Egyedül a júliusi csapadékösszeg (60 mm) bizonyul kissé kevésnek, de egyébként a vízigény és a tenyészidőszak havi csapadékeloszlása jó korrelációban van, s ennek alapján — a talajföldrajzi adottságoktól is függően — a fontosabb kapásnövényekből jó termés várható.

Maradékalanul kielégítő a *kapásnövények tenyészidőszakának középhőmérséklete* (17,0—17,5°C), és havi eloszlása is szerencsésen egybeesik a növényfejlődés igényeivel. Különösen kedvező az *áprilisi* (10,3—10,6°C) és a *májusi* (15,6°C) középhőmérséklet, amikor a hőmérsékleti tényezők pozitívak.

A természeti adottságokhoz igazodva az egyes *kapásnövényekből* is nagymértékű termelés jellemző. A szántó 37,8%-át foglalják el a kapások; közülük főleg a *kukorica* (a vetésterület 31,0%-a) és a *cukorrépa* (a vetésterület 6,6%-a) részben számottevő vetésterülettel. Megjegyezzük, hogy a kapásokon belül a burgonya, a napraforgó, a takarmányrépa és a dohány termesztése az ökológiai viszonyokhoz mérten erősen háttérbe szorult. Utóbbiak a vetésterületnek mindössze 0,12%-át foglalták el, ami igen csekély mértékű termelésnek felel meg (Baranya megye Statisztikai Évkönyve, 1977). Burgonyából (198 q/ha) és cukorrépából (283 q/ha) jó termésátlagok jellemzőek, a kukorica termésátlagának (50,0 q/ha) fokozását kizárólag a talajok savanyúsága és tápanyagszegénysége akadályozza.

A termelést döntően befolyásoló éghajlati tényezők korrelációja legkevésbé a *kalászosok* csapadék- és hőmérsékleti igényeivel esik egybe. A hőmérséklet és a csapadék kapcsolata a növények igényeihez viszonyítva a legfontosabb időszakban, *májusban* és *júniusban* (virágzás, szemfejlődés, viaszérés) többnyire egymással ellentétes. Különösen kedvezőtlen az a körülmény, hogy a nyáreleji csapadékmaximum (június 74 mm) egybeesik a búza és a rozs viaszérési időszakával, holott ebben az időben a csapadékkal számított korrelációs tényező erősen negatív.

Az éghajlati elemek korrelációjához hasonlóan a *talajföldrajzi* adottságok sem elégték ki megfelelően az értékesebb kenyér- és takarmánygabona talajigényeit. Ezért itt elsősorban a kevésbé talajigényes kalászosok (rozs, takarmánybúza, őszi árpa) termesztése célszerű. Ennek ellenére az összes kalászosokat együttvéve országos átlag körüli termelés jellemző. Az utóbbi években a vetésterület 39,8%-át foglalták el a kalászosok, s ebből a talajigényes búza 79,3%-kal (a szántó 31,6%-a) részesedett; közepes (35—38 q/ha) termésátlaggal. Ugyanakkor a kalászosokon belül a kisebb talajigényű takarmánygabona (őszi és tavaszi árpa, zab) termesztése háttérbe szorult, a vetésterületnek csak 8,2%-át foglalta el, ami országos átlag alatti termelésnek felel meg. Pedig az értékes őszi árpából jobb termésátlag (36—38 q/ha) volt, mint búzából. A tájtípus állattenyésztési szempontjait is figyelembe véve a kenyérgabona rovására a *takarmánygabona* intenzívebb termesztése lenne célszerű.

A kapcsolati tényezők alapján az időjárás és talajföldrajzi adottságok a gyümölcs- és szőlőtermesztésnek is kedveznek. A hőmérséklettel és a csapadékkal számított korrelációs tényezők valamennyi gyümölcsfajta igényeit maximálisan kielégítik. Ennek megfelelően a gyümölcs- és szőlőtermesztés fejlettségét mondhatjuk. Együttesen a mezőgazdasági terület 7,6%-át (2575 ha) foglalja el, s a hő- és napfényigényes gyümölcsökből további lehetőség nyílik a termelés kiszélesítésére.

A növénytermesztés számára kedvező kitűnő éghajlati adottságok figyelembevételével reális lehetőség kínálkozik a síksági tájtypus mezőgazdasági fejlesztésére, ami elsősorban a gyengén savanyú talajok javításával és tápanyag-utánpótlásával érhető el. A szükséges talajjavítással és egyéb meliorációval (vízrendezés stb.) a tájtypus mezőgazdasági termelődékét meg lehetne kétszerezni.

Természeti adottságai alapján a síksági tájtypus mintegy 60%-a a jó, 40%-a pedig a közepes (26%) és gyenge (14%) mezőgazdasági potenciálú területek közé tartozik.

3. Szubatlanti és szubkontinentális éghajlati hatás alatt álló, barnaföldes, túlnyomóan mezőgazdasági hasznosítású, löszfedte, gyengén tagolt dombsági tájpotenciál-típus

A pannóniai alapzatú, 10–15 m vastag lösztakaróval fedett *Mecsek–Villányi-hegység közötti dombvidék* tartozik ide, amely felszínalakításkor gyengén kiemelt, mozaikos halomvidék és dombság. A gyenge reliefű tájtypus nagyobb része (85%) gyengén tagolt dombsági (54%) és közepesen tagolt síksági (31%) felszínekből áll, kisebb részét (15%) pedig közepesen tagolt dombsági felszínnek teszik ki (1. ábra; 1. táblázat).

a) *Domborzati adottságok.* A 150–200 m abszolút magasságú, gyengén tagolt eróziós-deráziós dombsági tájtypus felszínalakításkor *lössös dombvonulatok, enyhén hullámos halomságok, gyengén tagolt löszablakok* és sekély, tál alakú *deráziós völgyek* jellemzik.

A domborzatnak a mezőgazdasági potenciálra gyakorolt hatása egyértelműen pozitív, mert alakrajzi sajátosságait meghatározó *reliefenergia, tagoltsága, lejtőhajlása és lejtőkietettsége* kedvezően befolyásolja a mezőgazdálkodást. A tájtypus 85%-át kitevő, gyengén tagolt dombsági (296 km²) és közepesen tagolt síksági (172 km²) felszíneit *mérsékelt reliefenergia* (átlagos: 55 és 35,5 m/4 km²; legkisebb: 36 és 10 m/4 km²) és *gyenge völgsűrűség* (átlagos: 8,9 és 6,0 km/4 km²; legkisebb: 3,5 és 2,5 km/4 km²) jellemzi, s csak a 15%-nyi, közepesen tagolt dombsági területek (84 km²) viszonylagos szintkülönbsége (átlagos: 85 m/4 km²; legkisebb: 71 m/4 km²) és tagoltsága (átlagos: 10,1 km/4 km²; legkisebb: 4,1 km/4 km²) jelentékenyebb (1. táblázat; 2., 3. ábra).

A mérsékelt tagolt dombsági és síksági felszíneket mezőgazdasági szempontból kedvező *lejtőviszonyok* is jellemzik. Enyhe, menedékes lejtőkkel csaknem mindenütt előnyösen hatnak a gazdálkodásra. A gyengén tagolt dombsági felszínnek 69%-a (204 km²) a 0–5 és 5,1–12%-os, 27%-a (80 km²) pedig a 12,1–25%-os lejtőhajlású felszínnek közé tartozik, s a 25%-nál meredekebb lejtők részeseése mindössze 4% (12 km²). Még kedvezőbb a helyzet a síkságok esetében, ahol a felszín 39%-a (67 km²) a 0–5%, 61%-a (105 km²) pedig az 5,1–12%-os lejtőkategória-csoportba tartozik.

Az optimális lejtőviszonyok egyben kitűnő expozícióval társulnak. A tájtypus 77%-án (425 km²) *délies kiettségű lejtők* uralkodnak, s a napsütés

időtartamát és a besugárzás intenzitását kedvezőtlenül befolyásoló *északias kitettségű lejtők* csak 11%-ot (60 km²) tesznek ki.

A domborzat kedvező alakrajzi sajátosságai a művelési ágak térbeli rendszerének a kialakítását, a talajvédelmet (biológiai, agrotechnikai és műszaki talajvédelem) és az optimális gazdálkodás formáit egyaránt előnyösen befolyásolják.

b) *Litológiai adottságok.* A felszínt borító pleisztocén-holocén üledékek a domborzatnál is kedvezőbben befolyásolják a tájtípus mezőgazdasági potenciálját. A dombsági és síksági felszíneket ugyanis vastag (10–15 m) *lősztakaró* fedi, amely előnyös kőzetfizikai tulajdonságainál fogva kitűnő alapot szolgáltat a talajképződéshez. A lősztakaró alsó szintjében szénsavas mészben gazdag, fosszilis talajjal kevert átmosott löszök és homokos löszös üledékek települnek, a felső szintekben pedig többnyire száraztérstíni típusos és homokos löszök váltakoznak deluviális löszökkel. Valamennyi lösz és löszváltozat kitűnő talajképző kőzet, s ennél fogva a litológiai viszonyok előnyösen hatnak a talajképződésre és pozitívan befolyásolják a tájtípus vízgazdálkodását. *Vízháztartás, talajképződés és növénytermesztés szempontjából egyaránt a homokos lösznek és a nagy makroporozitású átmosott löszös üledékeknek* van nagyobb jelentőségük.

c) *Talajföldrajzi adottságok.* A szénsavas mészben gazdag, porózus típusos és homokos löszön, valamint a változó karakterű átmosott löszös üledékeken túlnyomóan termékeny talajok (barnaföld, agyagbemosódásos barna erdőtalaj, csernozjom barna erdőtalaj, réti talaj, réti öntéstalaj stb.) képződtek, amelyek az éghajlati adottságok mellett a tájtípus mezőgazdasági potenciáljának legfontosabb meghatározói.

A gyengén tagolt dombsági és síksági felszínek nagyobb részét jó termékenységű *barnaföld (Ramann-féle barna erdőtalaj)* borítja, amelyet csak a Mecsek K—DK-i peremén szakít meg keskeny sávban *agyagbemosódásos barna erdőtalaj*. Utóbbi többnyire erősen erodált, lényegesen gyengébb termékenységű talaj. A Villányi-hegység közvetlen É-i szomszédságában, a gyengén tagolt síksági felszíneken, valamint a Karasica-völgy Ny-i peremén a barnaföld mellett mozaikosan a *csernozjom barna erdőtalaj* és a *csernozjomosodó barna erdőtalaj* is jelentékeny területet foglal el. Ezenkívül a nagyobb eróziós völgyek (Karasica-, Hódos-, Pogányi-völgy stb.) völgylejtőin *lejtőhordalék-talaj* és *humuszkarbonát talaj*, alluviális térszínein pedig *régi talaj* és *régi öntéstalaj* az elterjedtebb talajtípus (STEFANOVITS P.—SZÜCS L. 1974).

A csernozjom barna erdőtalaj és a csernozjomosodó barna erdőtalaj mozaikos elterjedése az antropogén hatásra fokozódó mezőszégi talajdinamika térhódítására utal, amit a folyamatos átalakulás alatt álló átmeneti típus számos változata tükröz.

A tájtípus legtermékenyebb talaja a *barnaföld* és a *csernozjom barna erdőtalaj*, amelyeket többnyire mélyen elhumuszosodott szelvények jellemeznek. Termőrétegük vastagsága 70–110 cm között változik. Humusztartalmuk viszonylag még magas (1,5–2,5%), szerkezetük és vízgazdálkodásuk is elfogadható. Hasonlóképpen kedvező fizikai és kémiai tulajdonságok jellemzik a csernozjomosodó barna erdőtalaj legtöbb változatát is.

A talajok termékenységével és mezőgazdasági hasznosíthatóságával szoros összefüggésben igen kedvező talajföldrajzi helyzet, hogy a *talajlepusztulás* az egész területen rendkívül mérsékelt; erősen erodált csonka talajszelvény jobbára csak a tagolt, meredek lejtőkön fordul elő. A tájtípus 56%-a a *nem*

vagy *alig erodált* területek közé tartozik, s az *erősen* (6,1%) és *közepesen erodált* (17,5%) felszínnek együttesen is csak az összes mezőgazdasági terület 23,6%-át teszik ki (STEFANOVITS P. 1964).

A tájtípus kedvező talajföldrajzi adottságai a talajok állaga mellett elsősorban a jó minőségű szántók magas %-os arányában jutnak kifejezésre. GÉCZY G. (1968) alapján végzett talajhasznosítási kataszteri számításaink szerint a *szántók* 86,3%-át (38 616 ha) sok növényvel kedvezően hasznosítható, *jó termékenységű* talajok jellemzik, s a kevés számú növény eredményes természetére alkalmas *közepes* (1175 ha) és *gyenge* (4939 ha) termékenységű talajok részesedése összesen 13,7%-ot tesz ki.

Már nem ennyire kedvező a helyzet a *rét-legelő* minőségi megoszlásában. Ugyanis a *jó minőségű* rét-legelő 39,6%-os (2787 ha) részesedése mellett a *közepes* (3349 ha) és a *gyenge* (907 ha) termelési adottságúak vannak túlsúlyban (60,4%).

A vázolt jó talajföldrajzi adottságokkal van szoros összefüggésben, hogy a mezőgazdasági területnek mindössze 39%-a (20 763 ha) szorult feltétlen talajjavításra és egyéb meliorációra. A gyengén savanyú talajokkal (7453 ha) együtt a mezőgazdasági terület 53%-ának termékenysége meszeséssel nagymértékben javítható. Ennek 21,6%-a (6093 ha) *erózió elleni védelmet*, 2,5%-a (705 ha) pedig *vízrendezést* is igényel.

d) *Éghajlati adottságok*. A jó domborzati, litológiai és talajföldrajzi adottságok mellett az *éghajlati tényezők* is kielégítő feltételeket biztosítanak a mezőgazdálkodás számára. A tájtípus É-i részén a mérsékelt meleg, mérsékelt nedves, D-i részén pedig a mérsékelt meleg, mérsékelt száraz, enyhe telű éghajlati körzet jellemvonásai érvényesülnek (KAKAS J. 1960). Ez azt jelenti, hogy területének éghajlati jellemzői a termelés szempontjából legfontosabb *éghajlati elemek* (csapadék, hőmérséklet) vonatkozásában kedvezőek, s a mezőgazdasági növénytermesztés igényeit részben maradéktalanul, részben pedig elfogadhatóan kielégítik. A tájtípus a *mérsékelt csapadékviszonyok* (600—700 mm) mellett a Dunántúli-dombság legtöbb *napfénnel* (2000—2050 óra) és *hővel* (3200—3300 °C) ellátott területei közé tartozik.

Az átlagos évi *csapadékmennyiség* a terület nagyobb részén 600—650 mm között alakul, s csak É-i részén haladja azt valamelyest (700 mm) meg. A 75%-os valószínűségű csapadékösszege 550—600 mm között változik. Általában Ny-ről (Szentlőrinc: 709 mm) K felé (Berkesd: 641 mm, Bóly: 629 mm) és É-ről (Pécsszabolcs: 689 mm) D felé haladva (Németi: 648 mm) csökken a csapadék. A legszárazabb területek a Villányi-hegység É-i lejtőjének szomszédságában vannak, a legnedvesebbek pedig a Mecsekkel határos területeken.

Mezőgazdasági szempontból a csapadékatlagnál lényegesen kedvezőbb a csapadék időbeli eloszlása, mert annak több mint 60%-a a *tenyészidőszakra* jut. A *tenyészidőszak csapadéka* (350—400 mm) és annak 75%-os valószínűséggel várható csapadékösszege (300—350 mm) a gyenge lefolyással és az intenzív beszivárgással összefüggésben pozitívan hat a gazdálkodásra, mert a kapásnövények kivételével a mezőgazdasági kultúrák vízükségletét kielégíti. Ugyanakkor pozitív hatás a *júniusi csapadékmaximum* (65—70 mm), amely az évi csapadék 10%-át teszi ki, s a kapások virágzásával esik egybe, valamint a csapadéknak a tenyészidőszakon belüli viszonylag egyenletes havi eloszlása. A legkielégítőbb a *tavaszi kalászosok tenyészidőszakának csapadéka* (225—250 mm), amely a termelés alakulását az egész tájtípuson belül igen előnyösen befolyásolja.

Mezőgazdasági szempontból a csapadéknál lényegesen kedvezőbb a tájtypus *hővel és napfénnel* való ellátottsága. Ny-ról K felé, a csapadék lassú csökkenésével párhuzamosan a hőmérséklet fokozatos emelkedése a jellemző (évi középhőmérséklet 10,0–10,5 °C), s ennek megfelelően a gyengén tagolt dombsági tájtypus a Dunántúl legtöbb *napsugárzással* (107–108 kcal/cm²) és *napfénnel* (a napsütés évi összege 2000–2050 óra) ellátott területei közé tartozik. A hőmérsékleti, sugárzási és napsütési viszonyok a legigényesebb kultúrák igényeit is maradéktalanul kielégítik. Ugyanis mind a *tenyészidőszak napsütése* (1450–1500 óra), mind pedig *hőösszege* (3200–3300 °C) magas, annyi, mint az Alföld melegebb részein.

A sugárzási és hőmérsékleti értékekből következik, hogy a nyár mérsékeltlen meleg (a július középhőmérséklete 21,0–21,5 °C), a *nyári napok* (70–75), a *hőségnapok* (15–20) és a *derült napok* (70–80) száma magas, a *felhőzet évi átlaga* (50–57 %) és a *borult napok* évi száma (80–100) pedig alacsony, ami a termelést jótékonyan befolyásoló, kiegyensúlyozott meleg nyár jellemzője. Ezzel párhuzamosan a *tavaszi kalászosok tenyészidőszakának* (12,5–13,0 °C) és a *kapásnövények tenyészidőszakának középhőmérséklete* (16,5–17,5 °C) egyaránt előnyösen alakul. Ugyancsak kedvező körülmény a *tenyészidőszak tartama* (190–200 nap), amely a szomszédcs síksági területek kivételével, országos viszonylatban is itt a leghosszabb.

e) *Vízföldrajzi adottságok.* A laza, vízáteresztő löszös üledékekkel fedett, kicsi reliefenergiájú, gyengén tagolt dombsági felszínek hatása, valamint a mérsékelt csapadék és a tényleges evapotranspiráció értéke (620–630 mm) tükröződik a tájtypus *vízmerlegének* alakulásában. A fentiekkel összefüggésben az évi átlagos lefolyási tényező kicsi: 10–15 %, azaz 65–97 mm. A fajlagos lefolyás ennek megfelelően 2–3 l/s km², ami a gyér vízhálózat (0,12 km/km²) állandó vízü patakjainak mérsékelt vízszállításában (a Karasica Villánynál: KÖQ 1,6 m³/s) is megmutatkozik. A kicsi lefolyási tényezővel összefüggésben a *beszivárgás* elég jelentős, a csapadék számottevő része helyben tározódik, ill. elpárolog.

A vízháztartási mérleg a júliustól fokozódó nyári meleg hatására a tenyészidőszak utolsó harmadában *mérsékeltlen veszteséges* (50–75 mm), de többnyire csak az átlagosnál szárazabb években vezet aszályra, és csak a nagyobb vízigényű kapások termesztésében okoz kártételt. Különösen a vastagabb (10–15 m) lösztakaróval fedett, rossz talajvízháztartású (a talajvíztükör 8–10, 10–15 m mély) mezőgazdasági területeket érinti érzékenyebben a vízhiány. A tájtypus összes hasznosítható vízkészlete 3,5 l/s km² (SOMOGYI S. 1975).

A természeti adottságok és a növénytermesztés kapcsolati tényezőinek értékelése

A mérsékeltlen meleg, mérsékeltlen nedves, enyhe telű, gyengén tagolt dombsági tájtypuson a termelést alapvetően meghatározó ökológiai tényezők együttes kölcsönhatásukban a mezőgazdasági növénytermesztés igényeit megfelelően kielégítik. A kalászosok, a kapásnövények és a szántóföldi takarmánynövények eredményes termesztésén keresztül, a szőlő-gyümölcstermesztésig és konyhakertészetiig bezárólag a növénytermesztés széles skálájának optimális, ill. kielégítő feltételeket biztosítanak. Éghajlata alapján a tájtypus a melegkedvelő, nagyobb hőigényű kultúrák optimális termelőkörzetének tekinthető. Mindenekelőtt a tenyészidőszak második felében kevesebb csapadékot igénylő, s

júliustól fokozódó nyári meleget és a csapadékbizonytalanságot is jól tűrő növényfajták termesztése előnyös és biztonságos.

A termelést döntően befolyásoló *éghajlati elemek* (csapadék, hőmérséklet) *korrelációja* a talajföldrajzi adottságokkal kölcsönhatásban legjobban a *kalászosok*, a *szántóföldi takarmánynövények* és a *zöldség-főzelékfélék* igényeit elégítik ki. Ezért az ökológiai viszonyoknak megfelelően a tájtípus nagyobb részén a kapásnövényekkel szemben a *kalászosok* részesülnek előnyben. A fokozatosan felmelegedő, csapadékos tavaszi időjárással és a jó termékenységű talajok (86%) regionális elterjedésével összefüggésben emellett szól a *kalászosok tenyészidőszakának optimális középhőmérséklete* (E-on 12,0—12,5 °C; D-en 12,5—13,0 °C) és bőséges csapadékmennyisége (225—250 mm) is.

A tenyészidőszakon belül a kalászosok éghajlati igényeinek megfelelően kedvező hatás az átlagosnál melegebb márciusi (5,6 °C) és áprilisi (10,6 °C) középhőmérséklet, valamint a júniusi csapadékmaximummal (65—70 mm) többnyire egybeeső, *csapadékos májusi* (65—67 mm) *időjárás*, hiszen a csapadékkal számított kapcsolati tényező ebben a hónapban (virágzás, szemfejlődés) a legerősebb. Ugyanakkor kevésbé előnyös hatással van a májusi középhőmérséklet (15,6—15,9 °C) magas értéke, valamint az a körülmény, hogy a nyáreleji csapadékmaximum (június) egybeesik a búza és a rozs viaszerési időszakával és az aratással. Ugyanis a növényfejlődés e fázisában a korrelációs tényezők pozitív kapcsolatra már nem utalnak.

A termelés alakulását itt nagymértékben a májusi időjárás dönti el, ami mérsékelt csapadékos jellegével jó termésátlagokat biztosít. Nagy termés akkor várható, ha az átlagosnál hűvösebb és csapadékosabb a május.

Az ökológiai viszonyokhoz igazodva a kalászosokból a tájtípuson országos átlag körüli termelés folyik. Az utóbbi években a kalászosok a vetésterület 38%-át foglalták el, s ebből a talajigényes búza 92,4%-kal részesedett. A kalászosokon belül azonban a takarmánygabona (őszi és tavaszi árpa, zab) termesztése a lehetőségekhez képest erősen háttérbe szorult. A három takarmánygabona a vetésterületből mindössze 2,87%-kal részesedett, ami országos viszonylatban is csekély mértékű termelésnek felel meg.

Megjegyezzük, hogy a táj gazdaságos hasznosítás figyelembevételével, a tájtípus éghajlati korrelációs tényezői és a talajföldrajzi adottságok a *kalászosok termelésének jelentős kiszélesítését indokolják*. Emellett szólnak a jó termésátlagok is (búza 43—49 q/ha, őszi árpa 36—44 q/ha), amelyek az savanyú talajok meszezéssel való javításával még jelentékenyen lehetne növelni.

Az ökológiai tényezők talán legteljesebb mértékben a *szántóföldi takarmánynövények* igényeivel esnek egybe. Ezan belül éghajlata alapján a tájtípus a *pillangósok* (lucerna, vöröshere stb.) optimális termelőkörzetének számít.

A szénsavas mészben gazdag löszön kialakult, mélyrétegű, közömbös kémhatású és jó vízgazdálkodású barnafölddel és csernozjom barna erdőtalajjal fedett területeken a hosszú tenyészidőszak kedvező középhőmérsékletével (17,0—17,5 °C) és elégséges csapadékmennyiségével (350—400 mm) valamennyi *takarmánynövénynek* optimális tenyészetet biztosít. Az *áprilisi* (10,6 °C) és a *májusi* (15,6—15,9 °C) előnyös középhőmérséklet, valamint a *májusi* (65—67 mm) és a *júniusi* (65—70 mm) csapadékmaximum mellett a takarmánynövények igényeinek megfelelően igen kedvező hatás, hogy itt nem alakul ki nyár végi másodminimum, hanem a csapadék tenyészidőszakon belüli, viszonylag egyenletes eloszlása mellett az augusztus és a szeptember (50—58 mm) is mérsékelt csapadékos, ami az összes takarmánynövényből jó termést, a pillangósokból pedig az országos átlagnál eggyel több kaszálást biztosít.

A kedvező ökológiai adottságokkal összhangban a szántóföldi takarmánynövényekből nagymértékű termelés (a vetésterület 20,4%-án) folyik, egyes növényekből jó (siló-kukorica 227—288, csalamádé 127—140 q/ha), ill. közepes (lucerna 44—57, vöröshere 33—35 q/ha) termésátlagokkal (Baranya megye Statisztikai Évkönyve, 1977).

A kapcsolati tényezők alapján a domborzati, éghajlati és talajföldrajzi adottságok a *zöldség-főzelékfélék* termesztésének is kedveznek. Elsősorban a hőmérséklettel számított korrelációs tényezők hatnak kedvezően, mert a legigényesebb növények (paprika, paradicsom, zöldborsó, uborka, hagyma stb.) hő- és napfényigényeit is maximálisan kielégítik. Az adottságokhoz mérten a tájtípus zöldségtermesztése mégis fejletlen. Az összes zöldség-főzelékfélékből együtt csak csekély mértékű termelés folyik (a vetésterület 0,8%-a), pedig az öntözést igénylő növények kivételével reális lehetőség kínálkozik a termelés kiszélesítésére. Mindenekelőtt a hő- és napfényigényes paradicsom, zöldborsó, zöldborsó és uborka korai termesztése lenne célszerű és előnyös.

A természeti adottságokhoz mérten a *gyümölcs-zöldsé* termesztése is elmarad a lehetőségektől. A gyümölcs és a zöldség együttesen a mezőgazdasági terület 2,7%-át foglalja el, pedig az éghajlati elemekkel számított korrelációs tényezők (napfényben gazdag, meleg,

délios kitettségű lejtők) a hazánkban termesztett valamennyi gyümölcs és szőlőfajta igényeit maradéktalanul kielégítik.

Az átlagosnál csapadékosabb években a *kapásnövények* termesztése is jó eredményre jár, de az éghajlati adottságok alapján a legfontosabb kapcsolati tényezők az igényesebb növények esetében csak részben esnek egybe a tájtípus hőmérséklet- és csapadék-korrelációjának évi menetével. *A csapadék és a hőmérséklet kapcsolata a kapások szükségleteihez viszonyítva többnyire egymással ellentétes.*

A termelési szempontból legfontosabb tényező, a *kapásnövények tenyészidőszakának csapadéka* (350–400 mm) teljes mértékben kielégítő, de a havi eloszlása már nem esik egybe a növényfejlődés igényeivel. Főleg a vizigény és a tenyészidőszak csapadékeloszlása nincsen kielégítő korrelációban, mert míg a legtöbb növény csapadékgénye az *áprilisi* (60 mm) negatív és a *májusi* (65–67 mm) mérsékelt pozitív kapcsolat után júniustól fokozódva júliusban éri el csúcsertékét, addig itt a csapadék a júniusi maximum (65–70 mm) után fokozatosan csökken, s a virágzás és a gumókötés már a legnagyobb csapadékbizonytalansági nyári hónapra (július; 58 mm) esik. Viszonylag kedvező körülmény, hogy itt nem alakul ki nyár végi másodminimum (FODOR J.—SIMOR F. 1977), de a júliusi átlagos csapadékmennyiség a magas hőmérséklet (21,3–21,5 °C) és az intenzív párolgás miatt így is kevésnek bizonyul a jó terméseredmények eléréséhez.

A *kapásnövények tenyészidőszakának középhőmérséklete* (17,0–17,5 °C) már lényegesen jobb feltételeket biztosít a termeléshez, bár havi eloszlása — április és május kivételével — szintén nem esik egybe a növényfejlődés igényeivel. Ugyanis a hőmérséklet korrelációs menete júniustól augusztusig fordított. A legfontosabb kapásnövények (kukorica, burgonya, napraforgó, cukorrépa stb.) hőmérséklettel számított kapcsolati tényezői az áprilisi mérsékelt korreláció után májusban erősen pozitív, amit itt a tavasz végi viszonylag magas középhőmérséklet (május 15,6–15,9 °C) maradéktalanul kielégít. Ugyanakkor a nyári hónapok középhőmérséklete a növények fejlődését — a mérsékelt csapadék mellett — már hátrányosan befolyásolja. Ugyanis amikor a kapások hőmérsékleti igényei a rohamos fejlődés időszakától kezdve (június—augusztus) erősen negatívak vagy a közömbösség határán mozognak, a tenyészidőszak középhőmérséklete állandóan fokozódik és júliusban (21,3–21,5 °C) éri el csúcsertékét. A kapcsolati tényező a meleg miatt még augusztusban (20,5–26,8 °C) is negatív.

Figyelembe véve az igényesebb kapások legfontosabb korrelációs összefüggéseit, miszerint a termelés alakulását a virágzás idejének időjárása dönti el, átlagos időjárású években nagy terméseredményekkel nem számolhatunk, mert a nyári hónapok közül a júliusi a mérsékelt csapadékmennyiség mellett a legmagasabb középhőmérséklet (21,3–21,5 °C), a legintenzívebb párolgás (tényleges evapotranspiráció: 114–118 mm, potenciális evapotranspiráció: 135–140 mm) és a legnagyobb csapadékbizonytalanság jellemzi. A júliusi szárazságot a kapások itt rendszerint megsínylik, s ez a terméseredményekre is kihat.

Ugyanakkor az átlagosnál csapadékosabb években, amikor a nyári hónapokat is alacsonyabb hőmérséklet jellemzi, az ökológiai viszonyok korrelációs tényezői alapján a kapásnövényekből rekord-terméseredmények is elérhetők. A vetésszerkezetek kialakításánál érdemes lenne figyelembe venni a csapadékmennyiség szekuláris változásait (FODOR I.—SIMOR F. 1977), s annak alapján a kapások termesztését biztonságosabban lehetne megalapozni.

Bár a csapadék évi menetének korrelációs összefüggései nem kielégítőek, a tájtípuson a *kapásnövényekből* mégis nagymértékű termelés folyik, ami elsősorban a *kukorica* túlzottan nagyarányú termesztésében nyilvánul meg. Az utóbbi években a vetésterület 40,8%-át kapások foglalták el, amelyen belül a kukorica 90,6%-os aránnyal részesedett. Így egyedül kukoricából nagymértékű termelés jellemző (a vetésterület 36,97%-a) — kedvező időjárás esetén igen jó termésátlaggal (63 q/ha). Megjegyezzük, hogy a kukorica túlzottan nagymértékű termelése gátolja az egyéb kapásnövények termelésének a kihasználását. Ezzel magyarázható, hogy az értékesebb kapások közül a *napraforgó* (2,5%), a *cukorrépa* (1,3%) és a *burgonya* (0,02%) az összes vetésterületből mindössze 3,82%-kal részesedett. Pedig az éghajlati és talajföldrajzi adottságok az összes kapások közül a napraforgó igényeivel esik a legjobban egybe, amiből viszont csak csekély mértékű termelés folyik.

Természeti adottságai alapján a tájtypus mezőgazdasági területének mintegy kétharmad része a jó, egyharmad része pedig a közepes és a gyenge mezőgazdasági potenciálú területek közé tartozik.

4. *Mérsékelt kontinentális és szubatlanti éghajlati hatás alatt álló, barnaföldes, erdő- és mezőgazdasági hasznosítású, túlnyomóan közepesen tagolt dombsági tájpotenciál-típus*

A Mecsek DK-i szomszédságában a Szekszárdi-dombság, a Karasica, a Duna-völgy és a Mohácsi-síkság között elhelyezkedő, tágabb értelemben vett *Mórágy—Geresdi-dombság* számított ide (1. ábra). A paleozóos, mezozoos, miocén és pliocén kőzetekből felépült, vastag löszel és deluviális homokos-löszös üledékekkel fedett terület felszínalakításként rögzösen és pászttan feldarabolt *eróziós dombság*.

a) *Dombrzati adottságok*. Az átlagosan 250 m tszf-i magasságra kiemelt, közepesen tagolt dombsági tájtypus változatos dombrzatát *pusztuló tönkmareadványok, felszabdalt hegyláb felszínek, hullámos platók, párhuzamos völgyközi hátak* és mélyre vágódott (50—60 m) *eróziós völgyek* jellemzik.

A mezőgazdasági potenciált döntő mértékben befolyásoló természeti tényezők közül itt a *dombrzati adottságok* nyújtják a leghátrányosabb feltételeket a gazdálkodás számára. Ugyanis a dombsági tájtypus nagy formáinak alakrajzi és hegyrajzi sajátosságait meghatározó *reliefenergiája* és *tagoltsága* kedvezőtlen hatással van a gazdálkodásra. A tájtypus 66,7%-át kitevő, közepesen (42,7%) és erősen (24%) tagolt dombsági felszíneit *jelentős reliefenergia* (átlagos 89 és 118 m/4 km²) és *nagy völgyűrűség* (közepes 9,6 és 12,1 km/4 km²) jellemzi, s csak a 33,3%-nyi gyengén tagolt dombsági (21,3%) és közepesen tagolt síksági (12%) területek viszonylagos szintkülönbsége (átlagos 56 és 32 m/4 km²) és tagoltsága (átlagos 8,9 és 6,7 km/4 km²) mérsékelt (1. táblázat; 2., 3. ábra).

A reliefenergia és a felszín tagoltságával összefüggésben a *lejtők hajlása* is számottevő. Az erősen és közepesen tagolt dombsági felszínek 34%-át (136 km²) 25% < lejtőhajlás jellemzi, s mellettük a 12—25%-os lejtőerdősű felszínek és az 5,1—12%-os lejtők (96 km²) részesedése 36%. A gyengén tagolt dombsági és közepesen tagolt síksági felszíneket mezőgazdasági szempontból már lényegesen kedvezőbb lejtésviszonyok jellemzik. Területük 54%-a (108 km²) a 0—5%-os, 28%-a (56 km²) az 5,1—12%-os, 18%-a (36 km²) pedig a 12—25%-os lejtőhatású felszínek közé tartozik.

A túlnyomóan meredek lejtőkből álló tájtypust a sok hátrányos alakrajzi vonás mellett *kedvező lejtőkitaltsága* jellemzi. Területének mintegy 70%-án (420 km²) a *déli*es kitaltságú lejtők uralkodnak, s a nagyon kedvezőtlen hatású *északi*es lejtők csak 5—10%-ot tesznek ki. A lejtők mintegy 20—25%-a (150 km²) *keleti*es és *nyugati*es kitaltságú.

b) *Litológiai adottságok*. A tagolt eróziós dombsági tájtypus építőanyagában paleozóos intruzív és metamorf *kristályos kőzetek* (gránit, kvarcesillámpala, kvarcfillit), mezozoos *tengeri üledékes kőzetek* (triász-jura mészkő és márga), valamint *neogén tengeri* (helvét-torton konglomerát, homok és agyag) és *beltavi* (pannoniai homok és agyag) *medenceüledékek* vesznek részt. Ezek valamennyien igen rossz talajképző kőzetek!

Az idősebb kőzetekből felépült, denudált negyedidőszaki felszín néhány kisebb-nagyobb folt kivételével *tipos száraztér-színi löszből* és változó karak-

terű *átmosott löszös üledékekből* álló összefüggő, vastag (5–15 m) *lősztakaró* borítja, amely jó alapul szolgál a talajképződéshez.

c) *Talajföldrajzi adottságok.* A szénsavas mésszel telített, változó karakterű lősztakarón termékeny barna erdőtalajok képződtek, amelyek évszázadokkal ezelőtt a közepesen tagolt dombos felszínek *erdészeti* és *mezőgazdasági termőhelyeinek* meghatározó tényezői voltak. Részben természeti, de főleg antropogén tényezők hatására a talajtakaró nagymértékben lepusztult, s a mezőgazdasági terület több mint kétharmad részén ma már különböző mértékben erodált *csonka talajszelvények* és *földes kopárok* utalnak a káros társadalmi beavatkozások következményeiként végbement nagyarányú talajpusztulásra.

A tájtípus nagyobb része az *erősen* (5,2%) és a *közepesen* (55,6%) erodált területek közé tartozik, és csak kisebb része jut a *gyengén* (12,7%), ill. az *alig erodált* (0,8%) területek közé. Egynegyed része akkumulációs (5,2%) és beerdősült (20,6%) terület (STEFANOVITS P. 1964).

A tájtípus középső, nagyobb részét *barnaföld* (Ramann-féle barna erdőtalaj) borítja, amelyet a terület K-i, Duna-völgyi peremén széles sávban *csernozjom barna erdőtalaj* szegélyez, a Mecsekkel határos rövid lejtőkön pedig *agyagbemosódásos barna erdőtalaj* vált fel. Ezenkívül jelentékeny még a *lejtőhordalék-talaj*, a *humuszkarbonát talaj* és a *régi öntéstalaj* előfordulása is. Megemlítjük, hogy a mezőgazdasági talajdinamika fokozódó térhódítása eredményeként a folyamatos átalakulás alatt álló barnaföldek átmeneti típusaként még számos *változat* fordul elő.

Mezőgazdasági hasznosítás szempontjából a tájtípus talajföldrajzi adottságai elsősorban a szántók minőségi megoszlásában jutnak kifejezésre. GÉCZI G. (1968) alapján végzett talajhasznosítási kataszteri számításaink szerint a művelés alatt álló szántók 50,1%-át (12 450 ha) csak kevés számú mezőgazdasági növény eredményes termesztésére alkalmas *közepes* (37,0%) és *gyenge* (13,1%) termékenységű talajok jellemzik, s a sok növényvel kedvezően hasznosítható *jó termékenységű talajok* (12 376 ha) részesedése 49,9%.

Még kedvezőtlenebb a helyzet a *rét-legelő* minőségi megoszlásában, ugyanis is a jó minőségű *rét-legelő* 43,9%-os (2611 ha) részesedése mellett a gyenge termelési adottságúak (3343 ha) vannak túlsúlyban (56,1%).

A túlnyomóan közepes talajföldrajzi adottságokkal összefüggésben a mezőgazdasági terület 51,8%-a (17 332 ha) *talajjavításra* és egyéb *meliorációra* szorul. Ebből a mezőgazdasági terület 15,6%-a (5219 ha) *meszezéssel való javítást*, 32,1%-a (10 740 ha) *erózió elleni védelmet*, 4,1%-a (1372 ha) pedig *vízrendezést igényel*.

d) *Éghajlati adottságok.* A tájtípus Ny-i, nagyobbik részén a *mérsékeltlen meleg, mérsékeltlen nedves, K-i, Duna-völgyi peremén keskeny sávban* pedig a *mérsékeltlen meleg, mérsékeltlen száraz, enyhe télű* éghajlati körzet sajátosságai érvényesülnek. Ennek alapján legfontosabb éghajlati jellemzői a szomszédos gyengén tagolt dombos tájtípuséhoz hasonlóak, azzal a különbséggel, hogy a mezőgazdasági termelést optimálisan befolyásoló egyes éghajlati adottságok vonatkozásában itt még kedvezőbb a helyzet.

Mindenekelőtt a terület *csapadékkal* való ellátottsága kielégítőbb, és emellett itt kisebb a csapadékbizonytalanság is, ami főleg a kapások termelését befolyásolja előnyösen. Az *átlagos évi csapadékmennyiség* a dombvidék túlnyomó részén 650–700 mm között változik, s csak K-i peremén, Mórágypártánál — Duna- és Mórágypártánál — között egy keskeny sávban marad 650 mm alatt. Általában É-ről D felé és Ny-ról K felé csökken a csapadék. A legnedvesebb területek Bácsalmási

(704 mm), Véménd (701 mm), Pécsvárad (708 mm) körzetében vannak, a legszárazabbak pedig a Mohácsi-síksággal határos DK-i peremen (Báta 628 mm).

Mezőgazdasági szempontból a csapadék *évi járása* is kedvező, mert annak 56 %-a a tenyészidőszakra esik. A *tenyészidőszak* kielégítő *csapadéka* (350—400 mm) és annak 75 %-os valószínűséggel várható csapadékösszege (300—350 mm) — a Duna menti perem kivételével — a mezőgazdasági kultúrák többségének a vízszükségletét maradéktalanul kielégíti. Még kedvezőbb a *tavaszi kalászosok tenyészidőszakának a csapadéka* (250—275 mm), amely a gabonafélék mellett a szőlő-gyümölcsösök és a szántóföldi szálas takarmányok termelését is jótékonyan befolyásolja.

A szomszédos tájtypuséhoz hasonlóan alakul a terület *napfényvel* és *hővel* való ellátottsága is. Vonatkozik ez a *napsugárzás* (107—108 kcal/cm²) és a *nap-sütés év összegére* (2000—2050 óra), a *tenyészidőszak napsütésére* (1450—1500 óra) és *hőösszegére* (3200—3300 °C), valamint a *tavaszi kalászosok* (12,0—13,0 °C) és a *kapásnövények* (16,5—17,5 °C) tenyészidőszakának középhőmérsékletére egyaránt. A különbség csak annyi, hogy ezek az értékek a tájtypus É-i és Ny-i szegélyén valamivel alacsonyabbak, K-i, Duna menti peremén pedig valamelyest magasabbak (Magyarország éghajlati atlasza I. 1960; II. 1967).

e) *Vízföldrajzi adottságok*. A túlnyomóan laza, vízáteresztő kőzetekkel fedett domborzat jelentékeny *reliefenergiája* (átlagos 73,6 m/4 km²) és *tagottsága* (átlagos völgsűrűség 9,3 km/4 km²), valamint a *mérsékelt csapadék* (650—700 mm), a tényleges evapotranspiráció magas értéke (600 mm) és a kultúrnövényzet uralma tükröződik a közepesen tagolt dombsági tájtypus *vízmérlegének* alakulásában.

Az *évi átlagos lefolyási tényező* közepes: 15 %, azaz 97—105 mm. Ennek megfelelően a *fajlagos lefolyás* 3 l/s km², ami az állandó vizű patakok mérsékelt vízszállításában (a Karasica Kátolynál KÖQ: 0,55 m³/s; a Csele-patak Mohácsnál KÖQ: 0,17 m³/s; Lánycsók—Marázai-vízfolyás Lánycsóknál KÖQ: 0,17 m³/s) is megmutatkozik. A tájtypus *talajvízforgalma* 2,5 l/s km², *fajlagos rétegvíz-készlete* 1,2 l/s km², az *összes hasznosítható vízkészlete* pedig 3,7 l/s km² (SOMOGYI S. 1975). A fenti tényezőkkel összefüggésben vízháztartási mérlege a tenyészidőszak második felében mérsékeltlen veszteséges. Az évi vízhiány 50—75 mm.

A természeti adottságok és a növénytermesztés kapcsolati tényezőinek értékelése

Jóllehet a kitűnő éghajlati adottságok valamennyi szántóföldi növénykultúra igényét optimálisan kielégítik, a mezőgazdasági termelés lehetőségeit és a gazdaságosan termelhető növényfajták választékát elsősorban nem annyira az éghajlati, mint inkább a talajföldrajzi viszonyok döntik el. Ugyanis a talajtakaró nagymértékű lepusztulása (a mezőgazdasági terület 66 %-a közepesen és erősen erodált!), valamint a közepes és gyenge termékenységtű talajok (50,1%) regionális elterjedése a mezőgazdasági termelés lehetőségeit nagymértékben korlátozza. A korlátozás elsősorban abban jut kifejezésre, hogy a gyenge és közepes termékenységtű csonka talajszelvények az értékesebb kultúrák (búza, kukorica, lucerna, cukorrépa stb.) talajigényét nem elégítik ki, s így természetük a szántók 50 %-án nem gazdaságos.

A közepesen és erősen erodált, tagolt dombsági felszín talajtakarójának további lepusztulását és rentábilis mezőgazdasági hasznosítását ma már csak *talajvédő gazdálkodás* keretében lehet megoldani, ahol a természetű növények fajtáit és számát a természeti fel-

tételek mellett elsődlegesen a talajvédelmi szempontok határozzák meg. Mindenekelőtt a sok napfényt, magas hőmérsékletet és a mérsékelt csapadékot kedvelő, kisebb talajigényű, de jó talajvédő hatású növények részesülnek előnyben. A gazdasági szükségleteket is figyelembe véve, az éghajlati és talajföldrajzi kapcsolati tényezők alapján elsősorban a sűrű állományú *évelő pillangós takarmánynövények* (füveshere, vöröshere, baltacim), a *takarmánnyagabonák* (őszi és tavaszi árpa, zab) és az *egynyári szálastakarmánnyok* (zabosbüköny, bükköny, szudáni fű, bíborhere stb.) termesztését célszerű előnyben részesíteni. Az erősen talajigényes *búza* és *lucerna* termesztése az erodált talajok termőerejének helyreállításág háttérbe szorul.

A talajvédelmet szolgáló fenti növénytermesztési eljárások érvényesítése egyéb agrotechnikai és műszaki talajvédelmi módszerek (tereprendezés, vízrendezés, talajjavítás, erózió elleni védelem stb.) alkalmazásával a mezőgazdasági növénytermesztés jelentős szerkezeti változását idézi elő. A takarmánytermő területek jelentős növelése pedig szükségszerűen maga után vonja az *állattenyésztés* fejlesztését és annak a növénytermesztési tervvel való összehangolását. Utóbbiak gyakorlati megvalósítása összhangban van a tájfejlesztés legfontosabb kérdésével, miszerint az erősen tagolt és erodált dombsági területek gazdaságos hasznosítása csak az állattenyésztés fejlesztésén keresztül érhető el. Vonatkozik ez elsősorban a tájtypus É-i részére (Mórág, Bátaapáti, Hidas, Pécsvárad, Fazekasboda, Véménd körzete), amely természeti adottságai alapján elsősorban *állattenyésztésre* és *erdőgazdálkodásra* a legalkalmasabb.

A tájtypus gyengébben tagolt és kisebb mértékben erodált területein a megfelelő *domborzati és talajföldrajzi adottságok* a tenyészidőszak kielégítő *csapadékvál* (350—400 mm), valamint kedvező *sugárzási és hőmérsékleti* (a tenyészidőszak napsütése 1450—1500 óra, hőösszege 3200—3300 °C; a kapásnövények tenyészidőszakának középhőmérséklete 16,5—17,5 °C, a tavaszi kalászosok tenyészidőszakának középhőmérséklete 12,0—13,0 °C) viszonyaival kölcsönhatásban a mezőgazdasági növénytermesztés valamennyi ágát *optimálisan* kielégítik. Így a sok növénytel kedvezően hasznosítható, jó termelési adottságú szántókon a mezőgazdasági növényfajták széles skálája jó eredménnyel termeszthető.

Az éghajlati, talajföldrajzi és litológiai adottságokkal számított kapcsolati tényezők egyértelműen a *szántóföldi takarmánynövények* igényeit elégítik ki a legteljesebb mértékben. A barnafölddel és csernozjom barna erdőtalajjal fedett, jó termelési adottságú területek és a kiegyensúlyozott csapadékú tenyészidőszak *májusban* (69 mm) és *júniusban* (71 mm) tetőző csapadékmennyiségével, valamint kedvező *tavaszi középhőmérsékletével* az összes takarmánynövényből jó termést biztosít. Különösen a talajigényes *pillangósokból* és az *őszi takarmánykeverékekből* érhető el kiemelkedő termésátlag.

A tenyészidőszak (15,6—17,5 °C) viszonylag magas *áprilisi* (10—11 °C) és *májusi* (15,0—16,0 °C) középhőmérséklete, a júniusi csapadékmaximummal (71 mm) és a közepesen nedves júliusi—augusztusi (62—58 mm) időjárással a *kapásnövényeknek*; a csapadékos tavasz a júniusi maximumot megközelítő májusi (69 mm) csúcserkével pedig a *kalászosoknak* kedvez jobban. Ennek megfelelően az átlagosnál hűvösebb és csapadékosabb május esetén a *kalászosokból*, az átlagosnál melegebb tavasz (április—május) és csapadékosabb nyár (július—augusztus) esetén pedig a *kapásnövényekből* van kilátás jobb termés-eredményre. A korrelációs tényezőkkel egybeeső időjárás esetén a talajigényes kultúrák közül *búzából*, *árpából*, *kukoricából* és *cukorrépből* egyaránt kimagasló termésátlag érhető el.

Természeti adottságai alapján a tájtypus mezőgazdasági területének mintegy 40%-a a jó, 60%-a pedig a közepes és a gyenge mezőgazdasági potenciállal rendelkező területek közé tartozik.

IRODALOM

- AUJESZKY L.—BERÉNYI D.—BÉLL B. 1951. Mezőgazdasági meteorológia. — Akad. Kiadó, Budapest. 550 p.
- ÁDÁM L. 1969. Dombsági kistájak természetföldrajzi értékelésének feladatai. — Földr. Ért. 18. p. 19—52.
- ÁDÁM L. 1975. Agrárgazdasági szempontú természetföldrajzi tájértékelés. A Tolnai dombság mezőgazdasági potenciálja. — Földr. Ért. 24. p. 9—32.
- ÁDÁM L. 1976a. Dél-Dunántúl földtani-litológiai adottságai az agrárgazdálkodás szempontjából. — Kézirat.

- ÁDÁM L. 1976b. Dél-Dunántúli természetföldrajzi jellemzése. — Kézirat.
- BACSÓ N. 1969. Magyarország éghajlata. — Akad. Kiadó, Budapest.
- Baranya megye Statisztikai Évkönyve. 1977.
- Baranya megye természeti földrajza 1977. (Szerk.: Lovász Gy.) — Szikra Nyomda, Pécs. 384 p.
- ERDŐSI F. 1977. Antropogén módosulások a természeti környezetben. In: Baranya megye természeti földrajza (Szerk.: Lovász Gy.) Szikra Nyomda, Pécs. 384 p.
- FODOR I.—SIMOR F. 1977. Baranya megye éghajlata. In: Baranya megye természeti földrajza. (Szerk.: Lovász Gy.) — Szikra Nyomda, Pécs. 384 p.
- GÉCZY G. 1968. Magyarország mezőgazdasági területe. — Akad. Kiadó, Budapest. 307 p.
- KAKAS J. 1960. Természeti kritériumok alapján kijelölhető éghajlati körzetek Magyarországon. — Időjárás, 64. p. 328—339.
- KAPRONCZAY J. 1965. Adatok a Zselic geomorfológiájához. — Földr. Ért. 14. p. 29—44.
- LEHMANN A. 1971. A Zselic természeti földrajza. — MTA DTI Közlemények 15.
- LOVÁSZ GY.—WEIN GY. 1974. Délkelet-Dunántúl geológiája és felszínfejlődése (Szerk.: BABICS A.—SZITA L.) — Szikra Nyomda, Pécs. 215 p.
- Magyarzó Magyarország 200 000-es térképsorozatához. L-34-XIII. Pécs. 1966. (Szerk. BALOGH K.) — MÁFI Budapest. 196 p.
- Magyarország éghajlati atlasza I. 1960; II. 1967. Adattár. (Szerk.: KAKAS J.) Akad. Kiadó, Budapest, 97; 261 p.
- Magyarország erdőgazdasági tájainak erdőfelújítási, erdőtelepítési irányelvei és eljárásai. 1963. Dél-Dunántúl erdőgazdasági tájcsoport II. (Szerk.: DANSZKY I.) — Budapest. 558 p.
- Magyarország hegy- és dombvidéki területeinek lejtőkategória-térképe 1962. (Szerk.: Vízügyi Tervező Iroda Talajvédelmi Osztálya) — Budapest.
- MAJER A. 1968. Magyarország erdőtársulásai. — Akad. Kiadó, Budapest. 515 p.
- MARGITTAI L. 1963. Délkelet-Dunántúl talajföldrajza. — MTA DTI Értekezések 1961—62.
- MAROSI S.—SZILÁRD J. 1963. A természeti földrajzi tájértékelés elvi-módszertani kérdéseiről. — Földr. Ért. 12. p. 393—417.
- MÁTÉ F.—SZÜCS L. 1974. Dél-Dunántúl talajminőség térképe. In: A Dél-Dunántúl Atlasza. — MÉM, Budapest.
- PÉCSI M. 1963. Hegylábi (pediment) felszínek a magyarországi középhegységekben. — Földr. Közl. 11. p. 195—212.
- PÉCSI M. 1964. A magyar középhegységek geomorfológiai kutatásának újabb kérdései. — Földr. Ért. 13. p. 1—39.
- Somogy megye Statisztikai Évkönyve, 1977.
- SOMOGYI S. 1975. Módszertani kísérlet a közép fokú területi tervezési körzetek vízgazdálkodási értékelésére. — Földr. Közl. p. 237—268.
- STEFANOVITS P. 1963. Magyarország talajai (II. kiad.) — Budapest. 442 p.
- STEFANOVITS P. 1964. Talajpusztulás Magyarországon. — OMMI, Budapest. 76 p.
- STEFANOVITS P.—SZÜCS L. 1974. Dél-Dunántúl genetikai talajtérképe. In: Dél-Dunántúl Atlasza. — MÉM, Budapest.

LE POTENTIEL AGRICOLE DU PAYS DE COLLINES DE BARANYA

dr. L. Ádám

R é s u m é

La présente étude comporte l'évaluation du potentiel agricole des types de paysage du pays de collines de Baranya dépouillée d'après la propre méthode nouvelle de l'auteur.

Cette méthode de dépouillement est fondée sur la conception suivante: *les données naturelles* (écologiques) (du relief, lithologiques, climatiques, de la géographie de l'eau, de la géographie du sol) *influent foncièrement sur l'exploitation agricole dans l'espace seront dans leur interaction du point de vue de la production et les rapportant aux exigences optimales des cultures agricoles* (spicifères, plantes sarclées, plantes fourragères du labour, vergers) *le potentiel agricole de chaque type de paysage sera évalué à partir de l'analyse des facteurs corrélatifs.*

En évaluant les données naturelles (écologiques) il vaut prendre en considération les points de vue ci-dessous :

a) *Les données du relief.* Ce qui est le plus important, c'est de connaître exactement les paramètres spatiaux de la vigueur du relief, de la dissection, de la pente et de l'exposition des versants déterminant les propriétés morphologiques du relief. Nous les avons obtenus à partir de la rédaction et de l'évaluation des cartes de la vigueur du relief (m/km^2), de la densité des vallées (km/km^2), de la catégorie des pentes et de l'exposition des versants ($km^2/\%$), et par les données numériques nous avons caractérisé le relief. Les paramètres sont indiqués dans le *tableau 1* ainsi que dans les *figures 2 et 3*.

b) *Les données lithologiques.* Les formations lithologiques superficielles (sédiments éoliques et fluviatiles) ont été évaluées en premier lieu d'après la pédogenèse et le régime d'eau des types de paysage, mais à côté de cela nous avons pris en considération même les points de vue de la protection du sol dans la pratique et de la possibilité de l'utilisation économique des surfaces érodées.

c) *Les données de la géographie du sol.* L'évaluation a été effectuée à partir des *cartes pédogéniques* dressées d'après les résultats détaillés des laboratoires pédologiques, ainsi que des *cartes de l'érosion du sol* levées sur le terrain. Au cours des examens nous avons porté une attention particulière sur les propriétés physiques et chimiques des sols, sur l'état de la structure du sol, ainsi que sur l'établissement des propriétés de l'économie hydrologique et des réserves en substances nutritives des sols (azote, phosphore, potassium). Ensuite nous avons mesuré les surfaces ayant besoin de *l'amélioration* des terrains et d'autres *méliorations* (aménagement des cours d'eau, protection contre l'érosion etc.).

En considérant les précédents nous avons évalué les données de géographie du sol à partir de la qualification pédologique (taux des sols de productivité bonne, moyenne, faible en %) *des territoires en culture agricole* (labour, pré-pâturage, verger, vigne).

d) *Les données de la géographie de l'eau.* Au cours de l'évaluation nous avons analysé les facteurs les plus importants influant sur le régime d'eau (précipitation annuelle, évaporation annuelle, écoulement, infiltration, quantité de l'eau superficielle, quantité de l'eau phréatique, quantité de la nappe d'eau souterraine, réserve entière de l'eau utilisable) et nous avons établi le bilan hydrique annuel moyen d'une probabilité de 75%.

e) *Les données climatiques.* Nous avons avant tout évalué les données climatiques se rapportant à l'agrométéorologie déterminant foncièrement la production végétale agricole. Du point de vue de biologie végétale les faits suivants sont les plus importants: l'ensoleillement de la période végétative, sa somme thermique, la température moyenne de la période végétative des spicifères de printemps, la température moyenne de la période végétative des plantes sarclées, la précipitation de 75% de probabilité, la somme des précipitations annuelles, la précipitation de la période végétative des spicifères de printemps, la précipitation de la période végétative des plantes sarclées etc.

Sur la base des moyennes climatiques, des extrêmes et des valeurs de fréquence mentionnées ci-dessous nous avons examiné par essence la formation favorable ou défavorable de la corrélation entre les données climatiques et les besoins climatiques des cultures agricoles.

Après l'analyse détaillée et la qualification des données naturelles l'auteur évalue le potentiel agricole des types de paysage sur la base des facteurs corrélatifs des conditions écologiques déterminant fondamentalement la production et des cultures agricoles.

Le point de vue primaire de l'évaluation est l'utilisation économique des types de paysage. C'est pourquoi l'auteur donne avant tout la qualification d'économie agraire de chaque type de paysage, et dans ce cadre il distingue 1° *des territoires avec de bonnes et d'excellentes données de production pouvant être favorablement utilisés par beaucoup de plantes*, ainsi que 2° *des territoires à potentiel moyen et faible qui ne sont aptes à cultiver avec succès que des plantes d'un nombre réduit.*

Ensuite il détermine — en analysant les facteurs de relation influant décisivement la production (à partir du rapprochement des conditions écologiques et des besoins optimaux des cultures agricoles) — *le caractère de production du labour des types de paysage, dont il établit l'ordre de succession des plantes* (p. ex. blé—maïs—gros fourrages—pomme de terre, maïs—blé—blé fourrager—légumes, gros fourrage—blé—blé fourrager—maïs etc.) par lequel le territoire agricole peut être utilisé de la manière la plus rentable.

À côté de la détermination de la production optimale du labour il propose de constituer l'exploitation de *protection du sol* liée à la production spécialisée des territoires de collines érodés, de développer l'élevage, ainsi que là où il est nécessaire, de changer les branches de cultures et les structures d'ensemencement. Enfin il s'occupe de toutes les questions actuelles de l'agriculture.

Traduit par S. KERÉKES

Morisawa, M.: *Geomorphology Laboratory Manual*. J. Wiley & Sons Inc. New York. 1976, 253 old.

A cím első pillanatra megtévesztő: azt hihetné az ember, anyagvizsgálati módszerek kézikönyvét forgatja majd, holott *légifotók és topográfiai térképek kiértékelése* a laboratóriumi munka tárgya. Igen ügyesen szerkesztett anyagot kap kézbe az olvasó. A szerző — az egyetemi oktatási gyakorlat során — kiválogatta, melyek a „típusos” problémák, és ezeket gyűjtötte össze.

Igen rövid, négyoldalas bevezető után — in medias res — rögtön gyakorlati feladatok következnek. Az első kettő elvégzése után az olvasó — gyakorló — arról győződhet meg, vajon eléggé jártas-e a térképek és légifotók használatában. Ezt követően a felszíni formák térképes, légifotó alapján való és tömbszelvényben, ill. profilon megjelenített interpretálása és az ezzel kapcsolatos gyakorlati feladatok megoldása kerül sorra. A „geomorfológia” szó tágabb értelemben véve szerepel, így a geológiai, talaj- és vízrajzi térképek értelmezése is megtalálható a könyvben. Sőt, nemcsak térképek, ill. légifotók a laboratóriumi munka tárgyai, hanem a geomorfológiában legfontosabbnak vélt számítási módszerek, statisztikai eljárások is.

Az anyag úgy van elrendezve, hogy az egyik oldalon — az egész oldalt kitöltő — légifotó, ill. térkép, a mellette levő lapon pedig az ezzel kapcsolatos szövegrész látható. A színvonalas, jól szerkesztett kiadvány egyetemi oktatásunk hasznos segédeszköze lehet.

DR. KERTÉSZ ÁDÁM

Gladkij, J. N.: *Afrika: problemi regionalno razvityija*. „Nauka”, Leningrád, 188 old.

A szerző hézagpótló munkája tíz fejezetben mutatja be az afrikai országok területi fejlődésének kérdéseit. E munka már témaválasztásával is felkelti a szakkörök érdeklődését, hiszen a kontinens regionális fejlődésének aktuális kérdéseiről keveset olvashatunk. Mondanivalóját a múltban lejátszódó folyamatok, valamint a jelenlegi helyzet elemzésére alapozva fejtji ki. Bemutatja a burzsoá gazdaságfejlesztési koncepciókat, s rámutat azok hibáira.

Meglehetősen nagy teret szentel a szerző az iparosítási folyamat elemzésének, az ipari termelőerők területi elhelyezkedése sajátos vonásai feltárásának, a különböző ásványkincsek és energiahordozók orientáló szerepének. Kiemelt kérdésként kezeli a gazdasági körzetek kifejlődési folyamatát és fejlődési perspektíváját. A maga komplexségében mutatja be a fejlődő országok iparosításának társadalmi-gazdasági problémáit, megfelelően hangsúlyozva a politikai és a szociális körülményeket.

Az első fejezet a polgári földrajztudomány elméleteit mutatja be a fejlődő országok elmaradottságáról.

A második fejezet gazdaságtörténeti áttekintést nyújt.

A harmadik fejezet a gazdaság területi szerkezetének alakulását elemzi.

A negyedik és az ötödik fejezet a gazdaságok térbeli rendszerében kíván eligazítani.

A hatodik fejezet az iparosítás szakaszait jellemzi.

A hetedik fejezet azt vizsgálja, hogy a természeti erőforrások hogyan motiválták az ipari termelőerők fejlődését.

A nyolcadik fejezet az eleven munka aspektusából elemzi Afrika gazdaságát.

A kilencedik és a tizedik fejezet a gazdasági körzetesítés kérdéseivel foglalkozik, s bemutatja azt a dinamikus és sokirányú fejlődést, amely a termelőerők területi elhelyezkedését Afrika szerte jellemzi, s hogy az egyes térségekben a fejlődés nem kapitalista útja miként játszódik le.

ABONYINÉ DR. PALOTÁS JOLÁN

A dél-dunántúli régió közlekedési hálózatának kialakulása a termelőerők és a településhálózat területi sajátosságaival összefüggésben

DR. ERDŐSI FERENC

Bevezetés

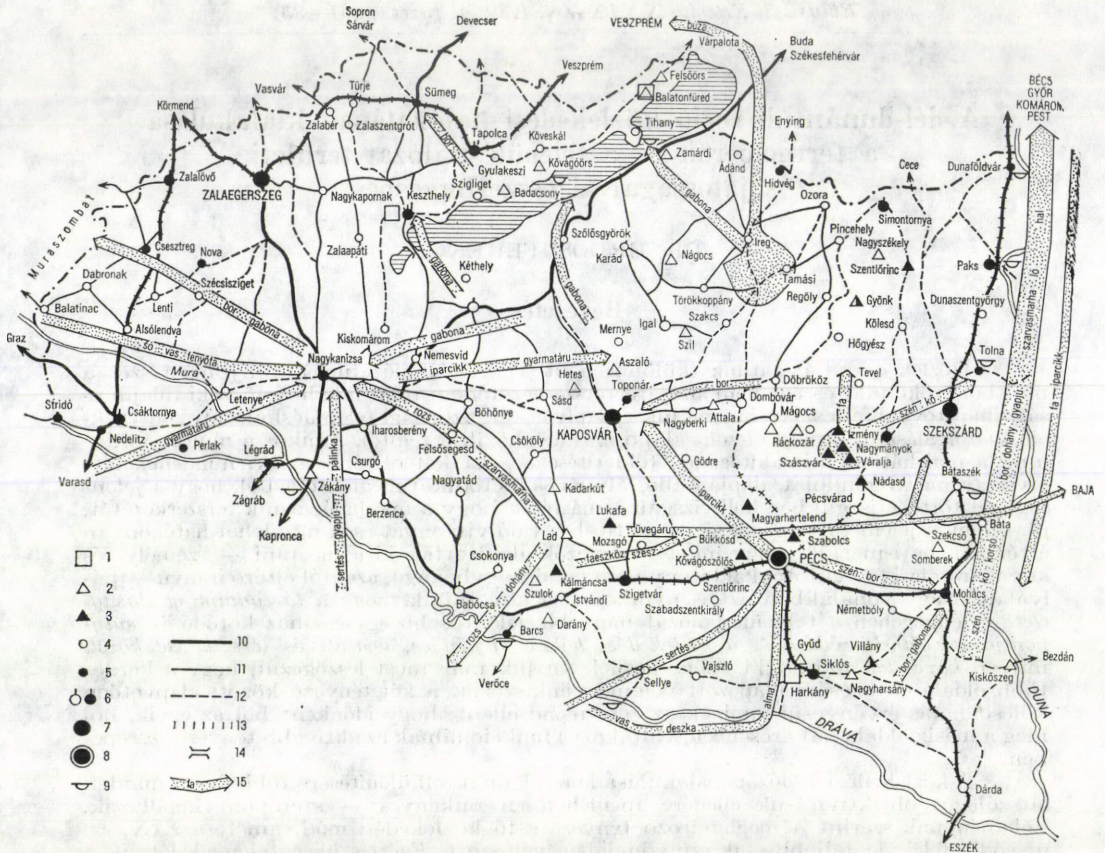
Közlekedési hálózatunk (különösen út- és vasúthálózatunk) túlnyomó részét a múltból öröklöttük, és azt nem annyira térszerkezetében, mint inkább műszaki tulajdonságaiban továbbfejlesztve használjuk egy olyan térgazdasági-településhálózati konstrukció kiszolgálására, amely viszont alaposan különbözik a régitől. Amikor a múltba fordulunk a mai hálózat kialakításának felderítésekor, ezt két okból tesszük: mindenképp olyan, a marxi gondolat alapján álló, általános metodikai megfontolásból, hogy a jelenségeket történetiségükben kell vizsgálni, másrészt, hogy a mai hálózatunk térszerkezetét, ill. annak a jelenlegi térgazdasági együtteshez való viszonyát csak úgy lehet hatékonyan értékelni, ha ismerjük, hogy milyen tényezők alakították ki a mostani — személy- és anyagáramlási fő vektorokkal bizony nem mindig egybevágó, azoktól eltérő irányú — pályákat. Nagy vonalakban azt is nyomon kell követnünk, hogy a *társadalmi-gazdasági élet* — lényegében a településhálózat nagyobb, jelentősebb egységeihez kötődő — *súlypontjainak áthelyeződése és a közlekedési hálózat fejlődése, ágazati és térszerkezete között milyen kapcsolat alakult ki.* Szükségesnek tartjuk már most leszögezni, hogy a kérdés több oldalú elemzésére alapozott véleményünk szerint a két tényező között alapvetően kölcsönhatás érvényesül, aminek az sem mond ellent, hogy időnként hol az egyik, hol meg a másik oldala hat erősebben, váltakozva funkcionálnak az aktívabb tényező szerepében.

A közlekedési hálózat kialakulása korszakainak elkülönítésére többféle — minden látszólagos objektivitásuk ellenére meglehetősen önkényes — szempont kínálkozik. Véleményünk szerint a meghatározó tényező a fő közlekedési mód, amely a XIX. sz. második feléig legfeljebb csak színvonalában változott. Ezért szükségtelennek látszik a XIX. sz. előtti jelenségekkel foglalkoznunk, mert azoknak témánk szempontjából értékelhető konklúziói a XIX. sz. első felének közlekedési hálózata vizsgálatakor is megjeleníthetők.

I. A kis teljesítményű közúti és belvízi közlekedési hálózat a XIX. sz. derekáig

Régióinkban a XIX. sz. derekáig a közúti és a belvízi közlekedésre hárult a személy- és teherszállítás feladata. A lényegében a térség határait képező Dunán, Dráván és Murán, időnként és jelentéktelen teljesítménnyel a Sión, a Zalán és a Kapcsón folytatott hajózásnak a mai helyzettel összehasonlítva jóval nagyobb volt a jelentősége. A hajózás jellegzetessége, a magas hordképesség a teherszállításban olyan előnynek bizonyult a csupán kis hordképességű szekerekkel és időszakosan járható földúthálózattal szemben, amit még csupán néhány vízre való korlátozottságából, helyhezköttöttségéből fakadó hátrányai sem tudtak csökkenteni.

A XIX. sz. első felének településhálózatában inkább csak a vízi közlekedés fejlesztő hatása érvényesült, az úthálózat kevesebb esetben és meglehetősen mérsékelten járult hozzá az urbanizációs folyamathoz. Ezt az állítást az 1. ábra



1. ábra. A Dél-Dunántúli közlekedési hálózata és fontosabb települései a XIX. sz. első felében (LIPSZKI 1806; SCHEDIUS—BLASCHNER 1847; FÉNYES 1840 adataiból szerk.: ERDŐSI F.) — 1 = fürdőhelyek; 2 = nevezetesebb bor- és dohánytermelő vagy állattenyésztő falvak; 3 = iparos- és bányászfalvak; 4 = speciális, intenzív mezőgazdasági termelést folytató vagy uradalmi központ mezővárosok; 5 = iparos-kereskedő mezővárosok; 6 = járási székhely mezővárosok a 4. és 5. pontba foglalt gazdasági funkciójuk szerint; 7 = megyeszékhely-mezővárosok; 8 = szabad királyi város; 9 = rév; 10 = postaútak; 11 = megyei utak; 12 = kereskedelmi utak; 13 = makadammal kitépített útszakaszok; 14 = nagyobb vizek feletti hidak; 15 = főbb áruáramlási irányok az áruajtó megjelölésével

Das Verkehrsnetz Süd-Transdanubiens und seine wichtigeren Siedlungen in der ersten Hälfte des XIX. Jahrhunderts (aus den Angaben von LIPSZKI 1806, SCHEDIUS—BLASCHNER 1847, FÉNYES 1840 redigiert von F. ERDŐSI). — 1 = Badeorte; 2 = bedeutendere Dörfer mit Wein- und Tabakproduktion oder Tierzucht; 3 = handwerker- und Bergarbeiterdörfer; 4 = spezielle, intensive landwirtschaftliche Produktion treibende oder domänenzentrale Agrarstädte; 5 = handwerks-handelsmäßige Agrarstädte; 6 = Kreissitz-Agrarstädte nach den in den Punkten 4 und 5 enthaltenen Wirtschaftsfunktionen; 7 = Komitatssitz-Agrarstädte; 8 = königliche Freistadt; 9 = Fähre; 10 = Postwege; 11 = Komitatsstraßen; 12 = Handelsstraßen; 13 = makadamisierte Wegstrecken; 14 = Brücken über größere Wasserläufe; 15 = Hauptrichtungen der Warenströmung mit Bezeichnung der Warensorten

segítségével igazolom, amelyen a településállomány legfontosabb elemeit, a városokat, a mezővárosokat és a legjelentősebb falvakat, valamint az úthálózatot (funkció és minőség szerint) tüntettem fel, ezenkívül a felderíthető legfontosabb termény-, ill. anyagáramlási irányokat is jelöltem. Az ábra vizuálisan is bizonyítja a hajózás kulcsszerepét a másfélszáz év előtti településhálózat gazdasági központ jellegű településeinek elhelyezkedésében.

Elteltekintve a közigazgatási székhelyektől, a Pécs kivételével csupán mezővárosi státusú megyeközpontoktól, a legfejlettebb, gazdasági téren legrango-

sabb mezővárosok — amelyek a kézműiparban és a kereskedelemben egyaránt kitűntek — túlnyomóan hajózható vizeink, közülük is elsősorban *a mindenekelőtt terménykereskedelemmel indikált gazdasági aktivitás főtengelyében, a Duna mellett vagy közelében alakultak ki.* Mohács, Tolna, Paks, Dunaföldvár, ill. a Dráva menti Barcs kikötőibe szekereztek a mögöttes területek terményeit, némelyikük (Mohács és Tolna) ezen felül a baranyai szén és kő kivitelében is szerepet kapott. Ugyancsak a Duna és a Dráva menti kikötőkön lépett be a régió árubehozatalának mintegy háromnegyede.

A hajózható vizektől távolabbi gazdasági tömörülés a Mecsekben lényegében Pécsét, Dél-Zalában pedig Nagykanizsát fejlesztette. Pécs, az egyházi és világi igazgatási-kulturális központ inkább a szén- és kőbányászatból, a minőségi bortermelésből és a hegylábi vásárvonal menti fekvéséből indukált helyi, Nagykanizsa pedig a nemzetközi főútesomópontbani és Adria közeli fekvéséből származó helyzeti energiáinak köszönhette kiemelkedését. Rajtuk kívül a régió hajózható vizektől távoli vidékein alig volt néhány nem-mezőgazdasági profilú település, ezeket is részben valami speciális helyi kézműipar vagy a borkereskedelem tette nevezetesebbé. A régió egészének szállítási mérlege már akkor is erősen pozitív, a nagytömegű gabona-, kőszén-, kő-, bor- stb. kivitel súlyban a többszöröseát tette ki a behozott nyersanyagoknak és ipari késztermékeknek. A tömegárúk távoli piacokra juttatásához azonban csak kevés helyen és néhány relációban állt rendelkezésre hajósvíz. A szállítás általános eszköze ezért a fogat volt. A közlekedéshez azonban lényegében csak *időszakosan járható*, mai szemmel elképzelhetetlenül rossz *földúthálózat* állt rendelkezésre (ERDŐS J. 1964). Kevés kivétellel kiépítetlenek voltak az ún. kereskedelmi utak és a megyei utak, de a legrangosabb postautaknak sem mindegyikét fedte teljes hosszban makadám.

Közútjainkat még a XIX. sz. második felében is igen lassú ütemben építették ki, zömük földút volt, ezért inkább csak a néhány lekövezett, ill. kavicsolt állami főútnak és postautnak, a hajóállomásokhoz vezető utaknak, valamint a vasutak megépülése után a vasútállomásokhoz vezető utaknak volt nagyobb gazdasági jelentősége. *A közúthálózat hierarchikus térszerkezetének változásai a XIX. sz.-ban a településhálózatnak inkább csak a helyi-mikrokörzeti szintű módosulásaihoz voltak elegendők.*

Úthálózatunk gerincét a XIX. sz. első felében az országrészeket összekötő, többnyire középkori nyomvonalon haladó fő *postautak* alkották (HANZÉLY J. 1960). A Dél-Dunántúlt átszelők egyike a legjobb minőségű buda—eszéki, amely az ősi római kori, majd a török háborúkban hadseregek felvonulására használt hadi út, a másikat, a buda—nagykanizsa—zágrábit a balatoni berkek déli szegélyén alakították ki, míg a harmadik, a szombathely—zágrábi Zala megyét szelte át É—D-i irányban. Ezeket a közel meridionális irányú utakat kötötte össze a hozzávetőlegesen Ny—K-i irányú nagykanizsa—berzence—babócsa—istvándi—szigetvár—pécs—mohácsi negyedik fő postaut. Amikor megkezdődött a vasúthálózat kiépítése és a postakocsi-közlekedés távolsági viszonylatban hirtelen vesztett fontosságából, a buda—siófok—lengyeltői—marcali—nemesvid—iharosberény—zákány—zágrábi és a Dráva közelében haladó kanizsa—babócsa—pécsi állami postaut megyei úttá degradálódott. *Az 1850-es években a Dunántúl igazgatási központja Sopron lett, ennek következtében megnőtt a jelentősége a pécs—soproni átlós útnak.* (Ekkor építették ki sárd—boronkai szakaszát.) Sopron azonban részben távolosága, részben makroregionális funkciójának átmeneti jellege miatt nem gyakorolhatott nagyobb és tartós hatást a Balatontól D-re fekvő területek úthálózatának különösebb átszerveződésére. Ezt az is igazolja, hogy ugyancsak a múlt század közepén létrehozták a varasd—nagykanizsa—iharosberény—böhönye—kaposvár—sásd—pécsi állami utat, amelynek kaposvár—nagykanizsai szakaszát klinkerrel és terméskövel, a többit pedig a főutakon általában

szokásos makadámmal építették ki. Ennek a regionális jelentőségű útnak már volt bizonyos lendítő hatása Somogy megye középső részére, beleértve a megyeközpontot is, még a vasútépítés előtt. Somogy megyének egyáltalán nem volt kőbányája, Tolnának is csak a déli szegélyén, ennek következtében ezekben a megyékben a törvényhatósági utak kiépítéséhez a kőszállítás drágasága miatt a vasúthálózat létrejötte előtt alig foghattak hozzá. A (megyei) törvényhatósági utak hivatalosan deklarált fő rendeltetése ugyan az volt, hogy a nagyobb községeket, a mezővárosokat (a későbbi járási székhelyeket) kössék össze a megyeközpontokkal, azonban jó néhány a megyeközpont érintése nélkül szolgálta az alközpontok összekötését, főként az egykori kereskedelmi és alacsony rendű postautak utódjai. Formálisan tehát adva volt egy olyan többlépcsős hierarchiában szerveződött úthálózat, amely többféle irányú és távolságú közlekedési igény differenciált kielégítésére szolgált, de kiépíthetlensége miatt nem funkcionált kellően. Az időjárási viszonyoktól erősen függő, *kis teljesítményű közúti közlekedés nem kedvezett a területi munkamegosztás elmélyülésének, ill. a nagyobb vonzaskörzetű központi települések kialakulásának*, az urbanizáció felgyorsulásának sem. *A fogatolt járművekkel történő közúti közlekedéssel adekvát településhálózat központi helyeit a sűrűn, egymástól mindössze 15–20 km-re fekvő mezővárosok alkották.* Ezek a feudális viszonyoknak megfelelő településhierarchiában kiváltságokat is élvező jelentősebb települések környékük lakossága számára alacsony színvonalon ugyan, de mégiscsak nyújtottak valamiféle, a központi helyektől elvárt elemi (kisipari, kereskedelmi és egyéb) szolgáltatásokat. A gazdasági és településhálózat térszerkezete tehát a vasutak megépülése előtt mikrokörzetekből szintetizálódott. (A társadalmi-gazdasági viszonyok általános fejletlensége lényegében csak a megyeközpontok és egy-két különösen előnyös fekvésű kereskedelmi központ erőteljesebb kifejlődését tette lehetővé.) Jellemző még a területi kapcsolatok kialakításának nehézségére, hogy a mozaikszerű térszerkezetet kialakító mikrovonzaskörzetek központjainak sem mindegyikét fűzték fel a távolsági forgalomba való bekapcsolódás eszközei, a főutak (*1. ábra*). Ezzel szemben a járási székhelyé előléptetett mezővárosok többsége az állami postautak mellett helyezkedett el. *Az utak és települések viszonyában az egymásrahatás kölcsönös, nem egyirányú. A legtöbb esetben mégiscsak az út igazodott a fontosabb történelmi településekhez*, ritkább esetben viszont az út hatására fejlődött, emelkedett ki néhány település. Vizsgálataink arra engednek következtetni, hogy a közúthálózat hierarchikus térszerkezetének változásai a XIX. sz.-ban a településhálózatnak inkább csak a helyi (mikrokörzeti) szintű módosulásaihoz voltak elegendők (ERDŐSI F. 1979c).

A vasúthálózat létrejötte előtt a Dél-Dunántúlon a régió jellemzőinek csupán az alig észlelhető csirái találhatók meg. A tömegközlekedés és szállítás híján alig ment végbe a gazdasági okokra visszavezethető, az árutermelés igényeinek jobban megfelelő területi munkamegosztás, inkább csak az eltérő természeti adottságok színezték az alapjában véve önellátásra szolgáló mezőgazdasági termelés spektrumát. Az ipari termelés lényegében Pécsre koncentráldott, amelynek szénbányái azonban éppen az igen korlátolt szállítási lehetőségek miatt csak lassan növelhették termelésüket. Így a szénbányászatnak regionális gazdasági hatása alig volt, a szenet vagy helyben, vagy Mohácsra fuvarozva a dunai hajókon használták fel (ERDŐSI F. 1973). Termelési komplexumoknak még a körvonalai sem rajzolódtak ki. Pécs felsőfokú vonzása legjobban még egyházigazgatási és kulturális funkciójában haladta meg a megyehatárokat.

Közlekedési hálózatunk fejlődésének második korszaka a XIX. sz. második felében és századunk első évtizedében, az első világháborúig tartó vasútépítések idejére esik.

II. A gazdasági-településhálózati térszerkezetet átalakító nagy teljesítményű vasúti hálózat létrejötte 1857—1913 között

1. A vasúthálózat vázát alkotó fővonalrendszer létrejötte

Régióinkban az 1857—1883 között épült vasúti fővonalak többségének iránya közel állt a régi országos főutakéhoz, azonkívül a kiegyezés előtt épültek irányában az osztrák érdekek közvetlenül vagy közvetve kifejezésre jutottak (Ruzitska L. 1964). Utóbbiak nem Buda-centrikus, hanem transzverzális, részben Bécs felé tartó irányúak voltak. A Déli Vasúti Balaton menti vonala csak formai kivétel, mert ugyan Budáról indult, de Nagykanizsán keresztül nem a magyar Fiume, hanem az osztrák Trieszt felé tartott. A fővonalak létesítésének célja a Monarchia tartományai közötti forgalmi összeköttetés biztosítása volt. Ez a törekvés még a kiegyezés utáni, Budapest-centrikusra erőltetett hálózatfejlesztés ellenére is tovább élt az első világháborúig. A Dél-Dunántúlon jelentős tranzitforgalom áramlott keresztül, mint pl. a budapest—trieszti, a budapest—fiumei, a budapest—boszna-bródi vagy a bécs—zágrábi. Birodalmi, politikai, stratégiai célokon kívül a fővonalak egy része nagyon konkrét regionális gazdasági célt is szolgált, mint pl. a pécsi szén piacokra juttatását. Utóbbira a legbiztosabb példa a régió első, 1857-ben elkészült vasútvonala, a mohács—pécsi [mint az osztrák Dunagőzhajózási Társaság (DGT) magánvasútja], olyannyira, hogy a személyszállítást csak néhány év múlva kezdték meg rajta. (Itt kell megjegyeznünk, hogy a Pécs környéki, a DGT kezében összpontosult szénbányászat ha nem is kizárólagos, de jelentős tényezője volt később a pécs—barcsi, majd a pécs—budapesti vonal építésének is. Tény, hogy a mohács—pécsi szárnyvasút kombinált, vasúti-vízi közvetlen összeköttetést teremtett Budával, ill. Pesttel.) Régióink második és harmadik vasútja az 1860-ban elkészült nagykanizsa—pragershofi és az 1861-ben átadott buda—nagykanizsai Somogy megye Balaton melleki és Zala megye Kanizsa környéki részét kapcsolta össze egyik irányban az osztrák Trieszttel, másik irányban Pest-Budával. Az 1860-as évek második felében a szombathely—nagykanizsai (1865) és a nagykanizsa—barcs—pécsi (1868) pálya révén a már korábban is jelentős kereskedőhely, Nagykanizsa a Dél-Dunántúl legnagyobb forgalmi (közúti-vasúti) csomópontjává vált.

A vasutak jelentősen elősegítették a Nagykanizsára behordott bor exportját Ausztriába és Svájcba, a gabonakivitelt az Alpok államaiba, Németországba, Észak-Franciaországba és Olaszországba, de az 1866. évi olasz—osztrák szerződés alapján Nagykanizsán keresztül bonyolódott le a pécsi szén szállítása is Triesztbe, a Monarchia hadiflottája számára. E város kereskedői már a XIX. sz. első felében is kitűntek az iparcikk és gyarmatáru behozatalában és annak a dél-dunántúli fogyasztókhöz juttatásában, mint ahogy Szlavónia egyes terményeit és termékeit is rendszeresen felvásárolták. Az 1860-as évektől a már a vasutak segítségével is összegyűjtött nyersanyagok egyre nagyobb részét félkész állapotban vagy késztermékké feldolgozva értékesítették a bel- és külföldi piacokon; megrövidültek a világkereskedelemben való bekapcsolódás útjai. Egyre-másra létesültek a feldolgozóipari üzemek, úgyhogy Nagykanizsa az 1880-as évekre a régióknak nemcsak elsőrendű közlekedési csomópontja, de legelső gyárvárosa is lett, amelyben a

kereskedelem rangja töretlenül emelkedett. Jellemző pl., hogy a budapesti nagymalmok — amelyek ebben az időben egész Európa lisztüzletét uralták — Nagykanizsán képviseletet létesítettek, és onnét látták el Sopronig, Győrig, Zágrábig és Laibachig a lisztüzletet. Az ipari-kereskedelmi-forgalmi tevékenység közvetlen vonzataként Pécs mellett e városban alapították meg a Dél-Dunántúl legtökeerősebb pénzintézeteit (BARBARITS L. 1929).

A Nagykanizsán csomósodó pályák és a Villánynál 1870-ben létrehozott csatlakozás az Alföldi vasúttal (Észék, Szeged, Nagyvárad felé) viszonylag kedvező közlekedési helyzetet teremtettek Pécs számára is, amely azt szerencsésen és haladéktalanul kamatoztatta újabb, nagy teljesítményű szénbányák létesítésével, hőigényes ipartelepek (vashámor, porcelángyárak, téglagyárak, mészégetők, sörfőzők, gőzmalmok) alapításával, továbbá a szén-, a fa- és a borkereskedelem fejlesztésével. Régióink harmadik vasúti fővonalai csomópontja, a dombóvári csak jóval később, 1882-ben alakult ki. Hiába keresztezte azonban itt egymást az 1872—73-ból való, ún. Duna—Dráva vasút és a szentlőrinc—budapesti fővonal, Dombóvárból nem lett regionális jelentőségű település. Tehát *önmagában a közlekedési csomópont funkció* — egyéb tényező hiánya miatt — *nem volt elegendő az igazi városá fejlődéshez*, különösen a Dunántúl legnagyobb városának, Pécsnek a viszonylagos közelsége miatt.

A Duna—Dráva vasút építésének az volt a célja, hogy Gyékényestől Kaposvár, Dombóvár, Bátaszék irányában, a Dunát áthidalva Bajáig egy olyan pálya jöjjön létre, amely később része lehet az Észak-Erdély és Fiume közötti legrövidebb összeköttetést biztosító, nagy fesztávú, országrészeket összekötő interregionális vonalnak. Jelentőségét külön is aláhúzza az a körülmény, hogy létrejöttével ez lett volna az ország leghosszabb, periferikus területeket fel-fűző, Budapestet messze elkerülő, viszont a fővárosból küllőszerűen szétfutó fővonalakat keresztező, ezáltal új vasúti csomópontokat teremtő, transzverzális irányú pályája. Ezt a szerepét a Somogy megyét Ny—K-i irányban átszelő pálya — a nevére is rácsáfolva — nem tölthette be, mert 1873-ban csupán Bátaszékig épült meg. Az érdekelt megyék harminchat évi küzdelmére volt szükség ahhoz, hogy a fővárosi nagyvállalkozók érdekeit sértő, a dél-magyarországi régiók közötti közvetlen összeköttetést viszont közvetlenül szolgáló vasút utolsó, mintegy 20 km-es bátaszék—bajai szakaszát és a Duna-hídat 1909-ben végre megépítsék. (Bajától K-re eső szakaszait már 1883-ig megépítették.) *A Nagyvárad és Fiume közötti gyorsvonati közlekedés* (Szabadkán, Szegeden és Békéscsabán keresztül) pedig elég későn, *1913-ban indult meg*, és a világháború, ill. az államterület megváltozása miatt csupán néhány évig tartott.

1882-ben *a szentlőrinc—kelenföldi vasút elkészültével lényegében befejeződött a fővonalhálózat kialakítása, bár még némely irányban további fővonalak építését sürgették.* Ilyen volt pl. a pécs—bosznabrodói és a bátaszék—mohács—pélmonostori vasút terve. Az előbbi a Dél-Dunántúllal (különösen Baranya megyével) viszonylag jelentős gazdasági-kulturális kapcsolatban álló balkáni területek rövidebb úton való elérését szolgálta volna. E fővonal a terv szerint a budapest—pécsi folytatásában Pécestől indul ki, Dolni Miholjacnál lépi át a Drávát, és Bosznabrodnál — elérve a Szávát — ér véget. Hosszú halogatás után a megvalósításáról 1910-ben végképp lemondott a kormány, annak ellenére, hogy a Monarchia éppen 1908-ban annektálta Bosznia-Hercegovinát. A döntés, amely nagyon sértette Pécs és Dél-Baranya érdekeit, olyan megfontolásból született, hogy nem segítheti elő a kormány egy esetleges

délszláv támadás csapatmozgatását, meg nem is akarja felborzolni a délszláv közvéleményt vasút építésével. Boszna-Bróddal egyébként fővárosunknak Pécsen és Eszéken keresztül, alapos kerülővel volt gyorsvonati összeköttetése, bár 1910-ben ezt a vonalat is lerövidítették Eszékiig. Az állami erőforrásokból építendő pécs—boszna-bródi fővonal helyett a helyi összefogással épült, 1912—13-ban elkészült pécs—harkány—dolni miholjaci vicinális vonal szolgálta csak a pécs—baranyai érdekeket. Ugyancsak a Balkánnal, mégpedig Szarajevo térségével, azon keresztül pedig a dalmát tengerparttal való összeköttetés lett volna a fő feladata a *bátaszék—mohács—pélmonostori* kiegészítő *vasútszakasz* megépítésének, mivel Bátaszéktől Budapest felé 1897-től, Pélmonostortól Eszék felé pedig már 1870-től létezett vasúti pálya. *E vonal végső soron ugyancsak a magyar imperializmus balkáni érdekeit szolgálta volna, de tény, hogy hiánya a belforgalom lebonyolításában is nehézséget okozott.* Pécsent a Duna menti meridionális, lényegében nemzetközi fővonal létrejötte hátrányosan érintette volna, mert elterelődött volna a budapest—eszéki (szlavóniai) átmenő forgalom a budapest—szentlőrinc—pécsi irányból a rövidebb pályára. Annál jobban hadakozott a Duna menti vonalért Tolna megye (amely szék-helyének, Szekszárdnak a fellendülését várta a terv megvalósításától), valamint Baranya K-i, leggazdagabb területének gazdasági központja, a mindössze fejállomással rendelkező Mohács. Azt nem állítjuk, hogy e vasút építésének elmaradása az első világháború előtt teljesen Pécs és az általa befolyásolt megyei vezetők manipulációjának volt az eredménye, hiszen létesítése állami döntéstől függött, amit viszont összeköttetéseik, ráhatásaik erősségétől függően, kisebb-nagyobb mértékben befolyásoltak a helyi erők. Pécsnek már jelentőségéből adódóan is nagyobb volt a súlya a döntéshozatalkor, mint Mohácsnak és Szekszárdnak. A bátaszék—mohácsi vonalszakasz megépítésére mind a két világháború közötti időben, mind a felszabadulás óta többször visszatértek, de megvalósítása — 1948. évi megkezdése után — elmaradt, és a közúti közlekedés előtérbe kerülésével el is vésztette aktualitását.

A vasúti fővonalhálózat létrejötte az 1880-as évekre két városi rangú gazdasági központ, Pécs és Nagykanizsa kiemelkedéséhez vezetett. Mindkét város regionális szerepkörét megyehatárain túl is gyakorolta. (Pécs Baranya megyén kívül Somogy megye K-i és Tolna megye D-i részében, Nagykanizsa Zala megyén kívül Somogy megye Ny-i részében és néhány vonatkozásban Szlavónia közelebb fekvő sávjában.) Ily módon *a Dél-Dunántúl a mellékvonalak megépülése előtt két régióra tagozódott.*

2. A helyi érdekű vasutak*

a) A helyi (megyei) érdekek érvényesülése a mellékvonalak nyomvonalának alakulásában

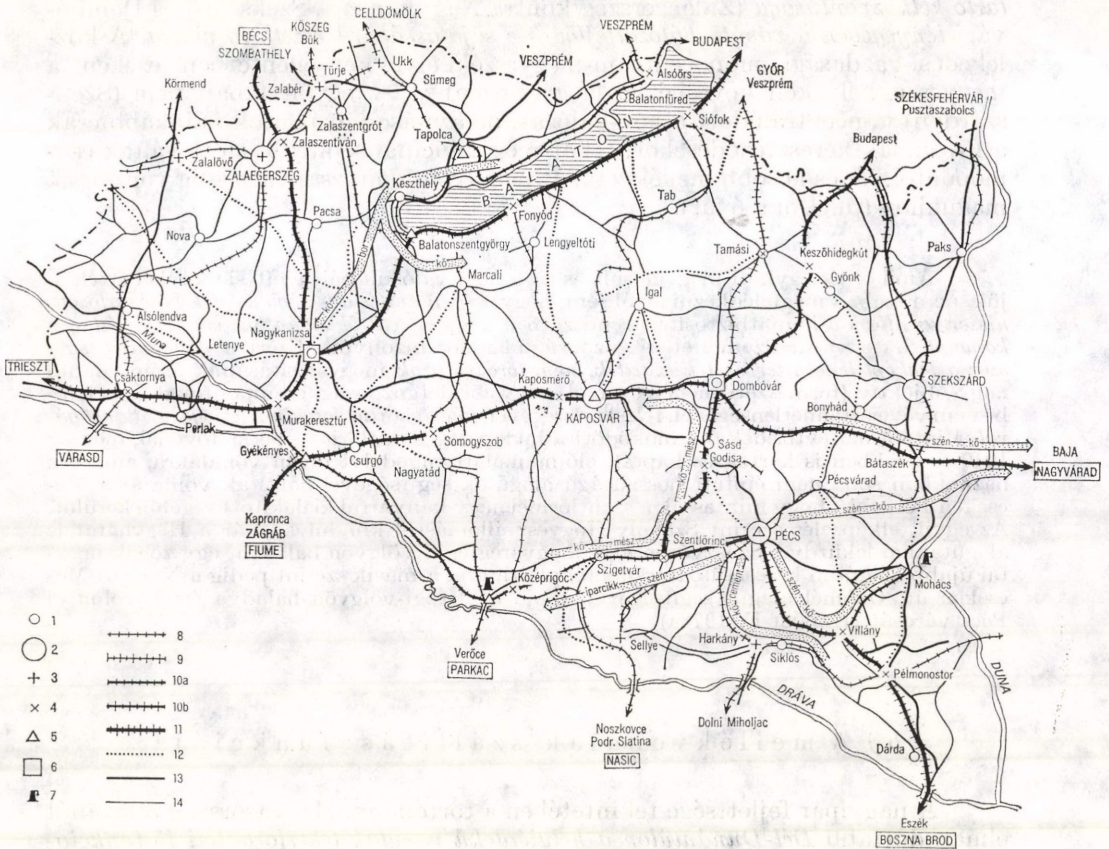
Az elsősorban a nagyobb bel- és külföldi területi egységek közötti összeköttetést, tehát a távolsági forgalmat szolgáló fővonalak alkotta váz által közrefogott térségek közlekedési feltárása, ill. forgalmának a fővonalakhoz vezetése volt a helyi érdekű vasutak alapvető feladata. *A lényegében az állami,*

* A továbbiakban — köznévi értelemben — *hév-ek.* — A szerk.

központi gazdaságpolitikai célokat szolgáló fővonalakat a központi érdekeknek legjobban megfelelő irányban és nyomvonalon építették, mégpedig vagy az állami költségvetésből, vagy osztrák magántársaságok külföldi tőkéből. Ezzel szemben a lényegesen kisebb forgalomra tervezett, ezért a fővonalaknál lényegesen olcsóbb, ún. helyiérdekű vasutak irányát általában a megyei, törvényhatósági elképzelések szerint állapították meg, bár ritkán a közszégi érdekeltségek, másik szélsőséggént az állam akarata is érvényesült. A feudálkapitalista Magyarországon a megyei törvényhatóságok fő hangadói — de egyben a vasútépítésekben a fő érdekeltek is — a nagybirtokosok voltak, akik mint az építési költségek fő viselői, jogot formáltak a saját gazdasági érdekeiket legjobban szolgáló nyomvonalak megállapítására.

Amíg tehát e pályák vonalvezetésének mikromorfológiai jellemzőit a természeti adottságok és a forgalmat indukáló, kibocsátó helyek elhelyezkedése alakította ki, a vicinális hálózat nagyszerkezeti jellemzőire a társadalom kisebb-nagyobb, részben közigazgatási egységekhez tartozó csoportjainak érdekei nyomták rá bélyegüket. *Azokban a megyékben, amelyeknek székhelyei már a vasútépítések első korszakában viszonylag városokká fejlődtek a fővonalak mellett az 1880-as évek végéig (Somogy, Baranya), a helyiérdekű hálózat nagyobb része megyeszékhelyekre összefutó alakzatban épült ki. Ezek a megyék igyekeztek a hév-eket is központjaik (Kaposvár, Pécs) fejlődésének egyik fő tényezőjévé előléptetni.*

A legjobb példát erre Somogy megye szolgáltatta, amely 1889-ben megtervezte a kiépitendő és az általa anyagilag is támogatott hév-hálózatot, ügyelve, hogy a Kaposvárt nem érintő vicinálisok közül csak a legszükségesebbeket építsék meg. Vasútépítési előmunkálati engedélyt ugyan sokan kaptak a minisztériumtól, de ezeknek csak az a része realizálódott, amelyek megfelelték a megye vasúthálózat-fejlesztési koncepciójának, és ezért építésükhöz a törvényhatóság anyagilag is hozzájárult (3000—4000 forint/összeg). A megyeközpontok féltékenyen néztek minden olyan periferikus elhelyezkedésű hév-építést, amelynek saját megyéjük egy részét más megyék városaival kötötték össze, vagy éppen saját megyéjük alközpontja irányába terelték a forgalmat. Ilyen okok miatt nem valósultak meg azok a hév-ek, amelyek Nagykanizsa vonzását Somogy Ny-i részén, az egykori csurgói, ill. marcali járásban erősítették, kiterjesztették volna (2. ábra). Más megyékben is számos példa akadt a rivalizálásra: amikor 1911—12-ben elkészült a Drávavidéki HÉV pélmónostor—siklós—középrigóci szakasza, még mielőtt a siklós—pécsi vasúti összeköttetés létrejött volna, Pécs attól tartott, hogy a Dráva mentéről a terményeket Eszékre, ill. Barcsra fogják szállítani, tehát Pécs elveszti vonzását e területre, és hogy ezen felül Siklós a megyeközpont rovására fog fejlődni, különösen a kereskedelem tekintetében. Ebből a feltételezésből ítélték alapvető vasútépítési stratégiai hibának, hogy először nem a megyeszékhely pozícióját erősítő, vonzáskörét szélesítő pécs—siklói vasút épült meg, és csak azután a Dráva menti. Amikor azután 1913-ban üzemelni kezdett a pécs—harkányi vasút, a vártnál nagyobb forgalom megcáfolta azokat a feltételezéseket, hogy Pécs elvesztette vonzásterületéből a Dráva mentét. Az utóbbi példához kapcsolódik egy olyan momentum is, amely élesen rávilágít az alközpontok provinciális érdekei szélsőséges érvényesítésének próbálkozásaira. Siklós hosszú éveken át vitathatatlanul tartotta azt a jogát, hogy a Dráva menti és a pécs—dolnji miholjaci hév mindegyike érintse, ott keresztezzék egymást, így nagyobb vasúti csomóponttá váljon. Erre az előnyre azon az alapon formált jogot, hogy a megye harmadik legnagyobb települése volt, amelynek továbbfejlesztéséhez semmi mással nem pótolható lehetőséget teremtett volna a vasút. Amikor a pécs—miholjaci hév irányát a terepadottságok kényszerítő ereje és a lehető legközelebb távolra való törekvés miatt Harkányon keresztül tűzték ki, a siklósiak — súlyos veszélyben látva településfejlesztő érdekeiket — a kormánytól tiltakoztak, és követelték a csomópont községükbe helyezését. Annak ellenére, hogy a megye vezetői is a siklói véleménnyel azonosultak, a minisztérium államérdekre hivatkozva a Harkányon kialakítandó csomópont mellett döntött. A Dráva menti hév-et eredetileg Barcson, majd Daránynál tervezték a fővonalhoz csatolni. Szigetvár azonban mindent megtett (beleértve a parlamenti interpellációt is), hogy saját állomásához vonzza a vicinális,



2. ábra. A Dél-Dunántúli közlekedési hálózata és fontosabb települései 1913-ban (ERDŐSI F. 1978, 1979b nyomán). — 1 = járási székhelyek; 2 = megyeszékhelyek; 3 = alsórendű vasúti csomópont mellékvonalakkal; 4 = alsórendű vasúti csomópont fő- és mellékvonalakkal; 5 = másodrendű, megyei jelentőségű vasúti csomópont; 6 = elsőrendű, regionális vagy országos jelentőségű vasúti csomópont; 7 = vasúti-folyami átrakóhely; 8 = mellékvonalak személyvonat-közlekedéssel; 9 = nagytávolsági, interregionális összeköttetést közvetlen személyvonatokkal lehetővé tevő mellékvonalak; 10/a = belföldi fővonal személyvonat-közlekedéssel; 10/b = belföldi fővonal gyorsvonat-közlekedéssel; 11 = nemzetközi fővonal gyorsvonat-közlekedéssel; 12 = tervezett, de meg nem épült vasútvonalak; 13 = állami főutak; 14 = megyei utak

Verkehrsnetz und wichtigere Siedlungen Süd-Transdanubiens im Jahre 1913 (nach F. ERDŐSI 1978, 1979b). — 1 = Kreissitze; 2 = Komitatsitze; 3 = Eisenbahnknotenpunkt unterer Ordnung mit Nebenlinien; 4 = Eisenbahnknotenpunkt unterer Ordnung mit Haupt- und Nebenlinien; 5 = Eisenbahnknotenpunkt zweiter Ordnung von Komitatsbedeutung; 6 = Eisenbahnknotenpunkt erster Ordnung von regionaler oder landesmäßiger Bedeutung; 7 = Eisenbahn-Fluß-Umschlagplatz; 8 = Nebenlinien mit Personenzugverkehr; 9 = Nebenlinien für große Entfernungen, die die interregionale Verbindung durch direkte Personenzüge ermöglichen; 10/a = Inlandshauptlinie mit Personenzugverkehr; 10/b = Inlandshauptlinie mit Schnellzugverkehr; 11 = internationale Hauptlinie mit Schnellzugverkehr; 12 = geplante, aber noch nicht ausgebaute Eisenbahnlinien; 13 = Hauptstrecken der Staatseisenbahn; 14 = Komitatsstraßen

nem törődve a Sellye és Barcs közötti községeknek okozott kárral, amit a vasúttal való ellátásuk elmaradása okoz. Végül is mintegy kompromisszumként a hév csatlakozási pontját Barcs és Szigetvár között, de akkor sem valamelyik község már meglévő állomásán, hanem Középrigóc-pusztánál alakították ki.

Másként alakult a helyiérdekű hálózat azokban a megyékben, amelyekben a fővonalak elkerülték a megyeszékhelyeket, és a megyéken belül más települések váltak a fő forgalmi, ezáltal gazdasági központokká. Zala és Tolna megye máig

tartó kétközpontúsága (Zalaegerszeg kontra Nagykanizsa, Szekszárd és Dombóvár) *lényegében a vasúti hálózatfejlődés e sajátosságára vezethető vissza.* A közlekedési-gazdasági monocentrum-megyeszékhelyekkel ellentétben ezeken a megyeszékhelyeken kevésbé (Zalaegerszegen) vagy egyáltalában nem (Szekszárdon) koncentrált a hév-hálózat, de a másodközpontok is inkább csak a fővonalak kereszteződések, tehát még a vicinálisépítések előtt váltak csomópontokká, és később mellékvonalat nem (Nagykanizsa) vagy alig vonzottak magukhoz (pl. Dombóvár).

Amikor az egykori megvalósult és meg nem valósult pályaépítési terveket értékeljük, nem szabad megfeledkezni arról sem, hogy *a vasútépítés a legjobb üzletek közé tartozott, hiszen az állam a kamatbiztosítási rendszerben a befektetett tőke után biztosította az átlagos kamatot, ha a vasút üzemeltetése gazdaságtalannak bizonyult. Ezért a vállalkozók sokszor a legképtelenebb terveket készítették, nem törődve azok megvalósításának aránytalanul nagy objektív (természeti) nehézségeivel, vagy területgazdasági szempontokat figyelembe nem véve értelmetlenségével, feleslegességével, végső soron forgalmi létjogosultsággal.* Miután már évtizedek óta működött a budapest—szentlőrinc—pécsi fővonal, még az 1910-es években is kértek és kaptak előmunkálati engedélyt olyan vonalakra, amelyek hazánkban soha nem épített hosszúságú alagutak segítségével hatoltak volna át a Mecseken Pécs felé, hogy kiiktassák a szentlőrinci nagy kanyarral kialakított régebbi kerület. Az egyik elképzelés szerint Szakály-Högyész állomásról kiindulva, már a Hegyhátat is alagutakkal leküzdve, Szászváron át a magyaregregyi völgyön haladva, egy zobák-pusztai újabb alagúton keresztül Hosszúhetényt érintve; a másik szerint pedig a Nyugati-Mecseken át, Orfűnél alagút segítségével, majd az Űrögi-völgyön haladva érték volna el Pécs városát (ERDŐSI F. 1978a).

b) A mellékvonalak szállítási funkciója

A nagyipar fejlettsége tekintetében a történelmi Magyarország átlagánál elmaradottabb *Dél-Dunántúlon a helyiérdekű vasutak teherforgalmi fő funkciója* — kevés kivétellel — *a mezőgazdasági termény, termék, élőállat, továbbá építőanyag szállítása volt a feldolgozó- és fogyasztóhelyekre,* tehát a piacra. Hasonló természeti adottságok mellett, azonos nagyságú területre számítva a kisparaszti gazdaságokkal szemben a nagybirtokok termeltek több árut, így ezek voltak a fő szállítatók. Bármennyire is önkényesnek tűnhet a pályának több helyen az uradalmak felé terelése, a földbirtokosokon kívül végeredményben az egész ország, a népgazdaság érdekében állott, hogy a fő árutömegek mennél olcsóbban jussanak el a fogyasztókhoz, ill. az árutermelés minél szélesebbé váljék.

Olyan helyiérdekű vasút, amelynek fő feladata nem az agrártermékek szállítása volt, lényegében csak egy volt a Dél-Dunántúlon, *a komló—bakócai szárnyvonal,* amely elsősorban *a szénnek a fővonalraállítását szolgálta.*

Normál nyomtávú vasútjaink (a bányákhoz tartozó néhány kilométeres iparvasutak — mint pl. a mecsekszabolcs—üszögi, pécsbányatelep—üszögi—kivételével) vegyes teher- és személy-hasznosításúak voltak. Mivel a mezőgazdasági-kitermelőipari területen a kiszállítás-túlsúlyú teherforgalom fő feladóhelyei sok esetben eltértek a várhatóan legnagyobb személyforgalmat indukáló településektől, a pályák vonalvezetésében a kétféle forgalom eltérő nyomvonalérdekét csak ésszerű kompromisszummal lehetett feloldani. A terepadottságokhoz való alkalmazkodáson felül, a fontos áru- és utaskibocsátó helyek felfűzése érdekében sok helyütt a kanyargás így is elkerülhetetlen volt.

c) A nagyobb távolságú területi kapcsolatok hordozásában kitűnt mellékvonalak

A műszaki jellemzőjük alapján *mellékvonalaknak* minősített pályák között voltak olyanok is, amelyeknek jelentősége messze túlnőtt a helyi érdekeken, az egyes vidékek forgalmi feltárásán vagy a megyeközpontokhoz kapcsolódásán.

Tulajdonképpen ezek közé tartoztak a Dél-Dunántúlt a Dráván át Szlavóniával összefűző vonalak (az egykor fővonalra tervezettek degradált utódai), mint pl. a dráva-szabolcsi hídon átvezető pécs—miholjaci, a drávasztárai hídon átvezető szentlőrinc—nasici, a Barcsnál átlépő barcs—pakráci, Zalában a celldömölk—csáktornyai. Bár a pécs—bátaszéki vasút is csak egyike volt a vicinálisoknak, különleges jelentőségét az adta, hogy összeköttetést teremtett, részben Baranya és Tolna megye székhelye között, de nem volt kevésbé fontos az sem, hogy lehetőséget teremtett Pécsről a Duna—Tisza közének, főként Baja és környékének elérésére, ami elsősorban a pécsi szén új, száz kilométeren belüli alföldi piacra találását tette lehetővé.

Baja és környékének több vonatkozásban a dél-dunántúli régióhoz való kötődése (amit az O.T. 1961-ben a régiók területi elhatárolásakor is jelzett — KÖSZEGI L. 1964 tehát *századunk első és második évtizedének fordulóján kezdődött* meg; a bátaszék—bajai vasút és híd 1909. évi, valamint a pécs—bátaszéki vasút 1911. évi, a bátaszék—bajai műút 1926. évi megépülésével teremtődött meg e kapcsolat közlekedési feltétele.

Több olyan mellékvonal is létesült az É felé nyitott Dél-Dunántúlon, amelyek a szomszédos Közép-Dunántúllal, részben a Nyugat-Dunántúllal való közvetlen összeköttetést szolgálták, mint pl. a székesfehérvár—pusztaszabolcs—paksi, a sárbogárd—szekszárd—bátaszéki, a zalaegerszeg—körmenyi, a zalaszentgrót—ukki, valamint a dombóvár—veszprém—győri hév. Az utóbbi fővonalra való átépítésének gondolatával többször is foglalkoztak századunk elején. Ezzel lehetett volna Budapestet kiiktatva a legrövidebb forgalmi összeköttetést létrehozni a Dunántúl két legnagyobb városa, Pécs és Győr között, és az sem volt mellékes szempont a Monarchiában, hogy ezzel egyúttal alternatívát teremtettek volna a Bécs—Pécs—Eszék közötti forgalom számára a Nagykanizsán keresztül már régóta létező mellett.

d) A mellékvonalak forgalmi kapacitásának és teljesítményének eredendő ellentmondása

A fővonalakkal ellentétben — amelyek létesítését minden esetben a környezetük, vonzásterületük gazdasági-forgalmi viszonyaiából kiinduló forgalomkapacitás becsülése előzte meg — *a helyiérdeket területgazdasági elötanulmányok nélkül*, csupán műszakilag tervezték. Még egészen fiatal volt a helyiérdekű hálózat, amikor kiderült, hogy azt műszaki paraméterei (az al- és felépítmény erőssége, a sínek keresztmetszete, az állomásépületek mérete) tekintetében túlméretezték (HAAG D. 1932). A fővonalakhoz mérten csupán 1/5—1/8-nyi forgalmat lebonyolító, viszont a fővonal létesítési költségeinek több mint a felét igénylő, személyzeti és egyéb rezsiköltség terén pedig a fővonalak 70%-át is elérő mellékvonalak viszonylagos gazdaságtalansága tehát régi keletű probléma. Szanálásra való megoldására azonban csak az utóbbi időben mertek vállalkozni, amikor ennek már megteremtődtek a közlekedéspolitikai és műszaki feltételei. (Hogy a gazdaságiak nem egészen, arról még lesz szó.)

e) A helyi érdekű vasutak hatása a településhálózatra, a gazdasági élet területi struktúrájára

A vasútépítés a települések egyenlőtlen fejlődésének, a gazdasági-társadalmi élet új központjai kibontakozásának elősegítésével, a személy- és anyagáramlás meggyorsításával és olcsóbbá tételével szétbontotta a régi elaprózott területi struktúrát, és lehetővé tette a kevesebb, de nagyobb területű vonzaskörzet kialakulását a megjelenő alközpontok, a későbbi középfokú központok körül.

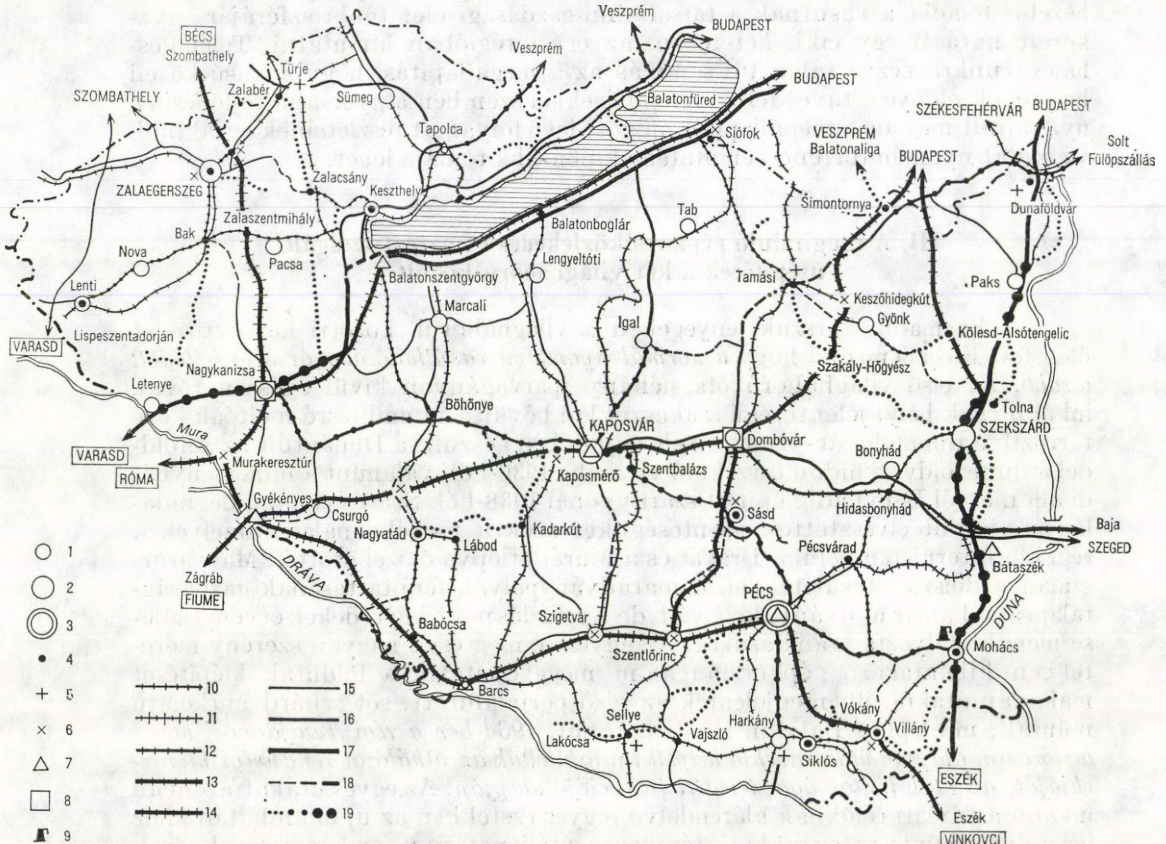
Bármennyire is eltérően alakult a megyeközpontoknak a vasúthálózat-hoz való viszonya, az vitathatatlan, hogy még Zalaegerszeg fejlődése szempontjából sem volt közömbös kisebb mellékvonali csomóponttá válása. Kapcsvárt meg egyenesen a fővonalhoz itt összefutó mellékvonalak lendítették fel az 1890-es évektől, miközben Nagykanizsa fejlődése — éppen a mellékvonal-építések elmaradása miatt — megterpant. *A hálózatépítés végére kialakult a vasúti csomópontok hierarchikus rendszere, amelynek egyes, nem városi státusú tagjai is a termelőerők lassú területi koncentrációjának előmozdítóivá váltak.* (Szállítás-igényes ipari üzemek [pl. téglagyár, gőzmalom, szeszfőzde, fűrésztelep stb.] számára előnyös volt az itteni telephelyválasztás, iskoláikba, hivatalaikba könnyebb volt a bejárás.) *Közülük a messze legnagyobb jelentőségűvé Barcs ugrott ki, amely mint az 1914 előtti élénk Dráva-hajózás végpontja a folyamivasúti átrakóhely hallatlan előnyét is élvezve Somogy megye legnagyobb termény- és állatkereskedelmi központjává lépett elő, közvetítve Szlavónia, Somogy, sőt a Duna alsó folyása menti román és szerb, mezőgazdasági felesleggel rendelkező területek és az osztrák iparcikktermelő, ill. fenyőfa-exportáló területek között* (ERDŐSI F. 1971). Ehhez, a Monarchián belüli gazdasági integrációt lehetővé tevő szállítási, anyagkezelési-raktározási feladatának megoldásához rendelkezésre állott nemcsak a „vonalas” infrastruktúra, hanem az ország egyik legnagyobb kapacitású közraktár-bázisa is. Utóbbi nemcsak infrastrukturális szempontból volt fontos tényezője a település mintegy amerikai tempójú fejlődésének („Chicagónak indult, Barcs lett belőle” — SZÉCHENYI I. 1892), hanem a kapitalista nyersanyagbörze-élet sajátos térénümává vált a közraktárjegyekkel mint önálló értékpapírokkal folytatott manipulációs lehetőségek kihasználásával. A közlekedés indukálta országcs jelentőségű kereskedelemhez járult — több élelmiszer-, fa- és építőanyagipari üzem létesítésével — az iparcsdás. A termelő és nem-termelő szférában lezajlott „gründolás” több pénzintézetet vonzott a később járásszékhelyé is előlépett nagyközségbe. A vasút által fellendített nagyközségek között a második Dombóvár, ahol azonban a gazdasági élet nem fejlődött annyira komplexen, mint Barcon. Új munkahelyeinek jelentős része közvetlenül is a vasúthoz kötődött (állomás, pályafenntartás, javítóműhely, fűtőház, talpfatelítő telep), de néhány kisebb ipari üzeme (téglagyárak, konzervgyár, tejfeldolgozó) is élvezte a vasúti szállítás előnyét. Szigetvár ugyan már a vasútépítések előtt rangcs és népes település volt, de cipő- és konzervgyárral fémjelzett iparának kialakulását összefüggésbe hozni a vasútépítésekkel — amelyek révén vonzaskörzete is kiszélesedett — nem tűnik erőltetettnek. Többi vasúti csomópontunkhoz — köztük a nemzetközi forgalmat bonyolítóhoz — általában nem társult más lényeges funkció, bár nem egy csomópont városihiányos, központhiányos vidékeken volt. Kétségtelen viszont, hogy a már korábban is jelentős, részben járásszékhely rangú nagyközségek gazdasági-kulturális továbbfejlődése szempontjából nem volt közömbös a vasútállomáshoz jutás, még ha ez nem is volt

csmópontban. Nagyatád téglá-, konzerv- és textilipara, Bonyhád téglá-, malcm-, cipő- és zsmáncipara, Tolna textilipara, Paks konzervipara, Siklós téglá- és faipara, Simontornya bőripara stb. nagyüzemi szintre csak a vasúti szállítás lehetősége által emelkedhetett, ahogy a mórágyi, villányi, villánykövesdi, bükkösdi, abaligeti, nagyharsányi, nagymányoki, jórészt távoli piacokra termelő kőbányászat és a gyékényesi kavicsbányászat stb. is elképzelhetetlen volt a gépkocsiközlekedés előtt vasút nélkül. Az ipari telephely-kérdésnél nehezebb feladat a vasútnak a társadalmi-gazdasági élet többi szférájára gyakorolt hatását egy cikk keretében, az egész régióban kimutatni. Településhálózatunkra nézve talán túl sommás az a megállapítás, hogy a vasútközei helységek előnye a távol fekvő településekkel szemben a gyorsabb fejlődésben nyilvánult meg, de a megállapítás mögött levő folyamat részleteinek egzaktabb vizsgálat nyitán történő bemutatása külön cikk témája lehet.

III. A meginduló gépkocsiközlekedés és az ezt szolgáló utépítések a két világháború között

A harmadik korszak lényegében a világháborúk közötti két évtizedet öleli fel. Fő jellemzője, hogy *a normál nyomtávú vasúthálózat már alig fejlődött tovább*, az első világháború óta néhány iparvágányon kívül egészen rövid, inkább csak helyi jelentőségű szakaszokkal bővült. Az említésre méltók közé tartozik a dunaföldvár—solti, a vele egyidőben készült, a Dunántúlt az Alfölddel a dunaföldvári hídon összekötő vicinális 1930-ból, valamint a hidasbonyhádi állomástól Bonyhádig épített szárnyvonal 1938-ból. Szárnyvonallá degradálódva viszont elvesztették jelentőségüket azok a mellékvonalak, amelyek a régi államterületen belül a Drávát és a Murát átlépve összekötötték Magyarországot a délszláv területekkel. E maradványpályák fenntartásának gazdaságtalansága hamar nyilvánvalóvá vált, de a revíziós politikai érdekek érvényesülése megakadályozta szanalásukat. Az egyelőre még csak nagyon szerény méretekben kibontakozó gépkocsiforgalm meggyorsította a földutak kiépítését makadámutakra, ill. megjelentek az első portalanított, sőt szilárd burkolatú műutak, mint pl. a Balaton menti betonút. *1934-ben a régi, tulajdonosi hovatartozáson alapuló úthierarchia helyett kialakították az úthálózat rendűségi hierarchiáját, az utak fontossága, területi funkciója alapján.* Az egyes utakat azonban inkább a távlati céloknak alárendelve (egyes esetekben az új államhatárokhöz igazodva), mintsem az akkori, tényleges útállapot figyelembevételével sorolták be. Pl. másod- és harmadrendű országos főútvonalnak kinevezett útjaink közül volt néhány, amely rövidebb-hosszabb szakaszon kiépítetlen volt. Hogy mennyire elrugaszkodtak a régi, általában bizonyos differenciált útminőséget is kifejező úthierarchiától 1934-ben, arra más előjelű szélsőségek között említhetjük, hogy az egykori állami főutak közül a szombathely—varasdi csupán harmadrendű, a varasd—kaposvár—pécsi és a veszprém—tapolca—szombathelyi pedig másodrendű műúttá degradálódott. Az állami utak közül mindössze a buda—eszéki tartotta meg rangját, mint 6. sz. elsőrendű főközlekedési út. Végső soron mind a két elsőrendű, mind a néhány másodrendű út többségének iránya a régebbinél sokkal kifejezettebben Budapest-centrikus szerkezetű hálózatot rajzol ki. Az elsőrendű utak Budapestről indultak ki sugarasan, és mindenekelőtt a külfölddel való összeköttetést szolgálták. Belföldi forgalmi szerepük betöltését régióinkban mérsékelte az a körülmény, hogy

kevés nagyobb városi települést érintettek. Viszont négy megyeközpontunkból háromnak, közöttük Pécsnek nem volt elsőrangú összeköttetése. Az elsőrendű utak gyűjtőút-funkciójának gyakorlását akadályozta vonzásterületük aszimmetrikussága. A 6. sz. úthoz K-ról a közeli Duna miatt csak a két híd közvetített forgalmat. A 7. sz. út hosszú, Balaton menti szakasza ugyancsak egy oldalról vette fel a terület forgalmát (3. ábra).



3. ábra. A Dél-Dunántúli közlekedési hálózata és fontosabb települései 1939-ben (ERDŐSI F. 1978, 1979). — 1 = járási székhelyek; 2 = megyeszékhelyek; 3 = a Dél-Dunántúli gazdasági-társadalmi központja; 4 = elsőrendű közlekedési csomópont vasúti és autóbuszvonal találkozásában; 5 = alsórendű közlekedési csomópont vasúti mellékvonalakkal (esetleg autóbuszvonalakkal); 6 = elsőrendű közlekedési csomópont vasúti fő- és mellékvonalakkal (esetleg autóbuszvonalakkal); 7 = másodrendű, megyei jelentőségű közlekedési csomópont; 8 = regionális vagy országos jelentőségű közlekedési csomópont; 9 = vasúti-folyami átrakóhely; 10 = vasúti mellékvonal személyvonat-közlekedéssel; 11 = nagytávolsági összeköttetést közvetlen személyvonatokkal lehetővé tevő mellékvonalak; 12 = belföldi fővonal személyvonat-közlekedéssel; 13 = belföldi fővonal gyorsvonat-közlekedéssel; 14 = nemzetközi fővonal gyorsvonat-közlekedéssel; 15 = harmadrendű főközlekedési út; 16 = másodrendű főközlekedési út; 17 = elsőrendű főközlekedési út; 18 = kiépítetlen útszakaszok; 19 = autóbuszvonalak különféle rendű utakon

Das Verkehrsnetz Süd-Transdanubiens und seine wichtigeren Siedlungen in 1939 (F. ERDŐSI 1978, 1979). — 1 = Kreis-sitze; 2 = Komitatssitze; 3 = sozio-ökonomischer Mittelpunkt Süd-Transdanubiens; 4 = Verkehrsknotenpunkt unterer Ordnung beim Treffen von Eisenbahn- und Autobuslinien; 5 = Verkehrsknotenpunkt unterer Ordnung mit Eisenbahn- und Autobuslinien (gelegentlich mit Autobuslinie); 6 = Verkehrsknotenpunkt unterer Ordnung mit Eisenbahn- und Autobuslinien (gelegentlich mit Autobuslinie); 7 = Verkehrsknotenpunkt zweiter Ordnung von komitat-mäßiger Bedeutung; 8 = Verkehrsknotenpunkt von regionaler oder landesmäßiger Bedeutung; 9 = Umschlagplatz Eisenbahn-Fluß; 10 = Eisenbahnzweiglinie mit Personenzugverkehr; 11 = Nebenlinien, die Fernverbindungen durch direkte Personenzüge ermöglichen; 12 = Inlandshauptlinie mit Personenzugverkehr; 13 = Inlandshauptlinie mit Schnellzugverkehr; 14 = internationale Hauptlinie mit Schnellzugverkehr; 15 = Hauptverkehrsstrecke dritter Ordnung; 16 = Hauptverkehrsstrecke zweiter Ordnung; 17 = Hauptverkehrsstrecke erster Ordnung; 18 = unausgebaute Streckenabschnitte; 19 = Autobuslinien auf Straßen unterschiedlicher Ordnung

Az is kitűnik az 1930-as évek hálózati térképéről, hogy nemcsak a két elsőrendű főút, de még a másodrendű műutak többsége is közelítően É—D-i irányú, tehát közvetetten ezek is elsősorban Budapest elérését szolgálták a sugaras hálózati szerkezetben. Miután a Monarchiából kiszakadt az ország, az Ausztriával való kapcsolattartás igénye erősen csökkent, így *nagyban veszítettek jelentőségükből a transzverzális irányú utak*. Közelítően K—Ny-i irányú, a sugaras főhálózatot összekötő elsőrendű út egyáltalán nem volt, de a másodrendűek közül is csak a baja—bonyhád—dombóvár—kaposvár—nagykanizsai és az ahhoz csatlakozó mohács—pécs—dombóvár—kaposvári, valamint a sümeg—celldömölki út volt ilyen jellegű. Figyelemre méltó viszont, hogy az Ausztriával való kapcsolattartást megkönnyíthette a bécs—pécs—eszéki gyorsvonat közlekedése. (A Monarchiában Gyékényes és Pécs között nem közlekedett gyorsvonat.) A Kaposvárt a Balatonnal összekötő utak közül most már nem a boglári volt a rangosabb, hanem a szántódi, amely megrövidítette az utat Budapestig. Nem volt egészen ésszerű, hogy a kevés számú másodrendű út közé éppen a kis forgalmú, gyengén kiépített dombóvár—tamási—simontornya—dunaföldvárít sorolták, amely akkor még csak formálisan adott alternatívát Nyugat-Tolnából Budapest elérésére, sőt a Duna—Tisza köze, valamint a Somogy és Zala megye közötti forgalom lebonyolítására. Harkány a két világháború között nőtt országos fontosságú fürdőhellyé, ezért a Péccsel összekötő út előléptetése indokolt volt; bizonyos mértékig még a harkány—drávaszabolcsi szakaszé is, mivel szerény forgalmú határátkelőhely működött a Dráva-híd melletti közsgben.

E korszakban megjelent az új tömegközlekedési eszköz, az autóbusz, de az *autóbushálózat még a második világháború kitörésekor is ritka*. Hogy éppen mely úton, milyen relációban közlekedtek buszok, azt elsősorban az üzleti szempontok határozták meg, amelyeknek nem kellett szükségképpen megegyezni a személyszállítás területi igényeivel. Ennek ellenére tény, hogy az 1930-as évek végéig éppen a távolsági autóbuszjáratok kapcsolták be a tömeges személyforgalomba a vasútállomással nem rendelkező vagy attól távol fekvő járászhelyek közül Novát, Pacsát, Letenyét, Lengyeltótit, Igalt, Bonyhádöt és Gyöngköt. A vasúttal nem rendelkező területek személyközlekedési feltárásán kívül az autóbushálózat távolsági vonalai — megyehatárokat is túllépve — a vasútinál jóval rövidebb összeköttetést teremtettek jó néhány nagyobb település, ill. üdülőhely között, sőt létrejött az első interregionális nagytávolsági összeköttetés is a pécs—baja—szegedi járatral (ERDŐSI F. 1978b, 1979b).

IV. Úthálózat-fejlesztés és vasúthálózat-racionalizálás a közúti közlekedés uralkodóvá válásával a felszabadulás óta

A felszabadulás után az általános társadalmi-gazdasági viszonyainkban végbement alapvető változások meghatározták a közlekedési hálózat fejlődésének a korábbiaktól eltérő irányát és módját, de a fejlődés ütemének gyorsasága is amellet szól, hogy joggal beszélhetünk a hálózatfejlődés negyedik korszakáról.

Az utóbbi évtizedekben végbement hálózatfejlődésre ható fő tényezők a következők voltak a Dél-Dunántúlon.

— A tágabb értelemben vett kitermelő- és építőanyag-ipar (mecseki szén- és kőbányászat, zalai olajbányászat, Dráva menti kavicsbányászat) gyors fejlődése a nagy tömegű termék távoli fogyasztóhelyekre szállításához a korábbihoz képest többszörös vasúti teherforgalmi kapacitást igényelt már az 1950-es évektől.

— A feldolgozóipar erőteljesebb decentralizált telepítése, a mesterségesen elősegített urbanizáció az 1960-as évektől további igényeket támasztott a közúti és a vasúti teher- és személyközlekedéssel szemben egyaránt, a nyersanyag- és készáruszállítás, továbbá az ingázás révén.

— Sokszorosára növekedett a nagyobb részben hagyományos, de erősen fejlesztett, kisebb részben az újonnan feltárt, kialakított fürdőhelyek mint vonzáscentrumok (Zalakaros, Igal, Csisztapuszta, Csokonyavisonta, Szigetvár, Gunaras, Fadd-Dombori stb.) által indukált, elsősorban közútigényes bel- és külföldi idegenforgalom.

— Jelentősen nagyobb tranzitforgalom terheli nemzetközi vasúti fővonalainkat.

— Területfejlesztési politikánk értelmében következetesen folyik az életkörülményekben, az infrastrukturális ellátottságban is mutatkozó egészségtelen területi különbségek csökkentése. Ennek egyik eszköze a 200 főnél népesebb településeknek a közúti hálózatba való bekapcsolása.

— A régió lakosságának személygépkocsi-ellátottsága az országos átlag feletti.

E tényezők összességükben *olyan fejlődési folyamat* irányában hatottak, amely végső soron a területileg egyenletesebben megoszló és gazdaságosabban üzemeltethető közlekedési hálózat kialakulásához vezetett, miközben — a termelés, egyáltalában az egész gazdasági-társadalmi élet decentralizálódása ellenére — az egyes pályák forgalmi teljesítménye még szélsőségesebben szóródik, a forgalom egyre nagyobb hányada néhány vasúti fővonalra és főközlekedési útra koncentrálódik. Ez a folyamat sem időben nem volt töretlen, sem térben nem volt egyenletes, és nemegyszer egymással ellentétes előjelű, ill. hatású mozzanatok egyenlegeként testesült meg. Az 1950-es években — a közúti közlekedés minden mutatójára eredménye ellenére — a vidéki decentralizált nagyipar-telepítést és a megnövekedett általános közlekedési igényeket egyesek (PALOTÁS Z. — BERCEK A. 1954; KOLTA J. 1958) csupán régióinkban még mintegy tucatnyi új vasútvonallal kívánták szolgálni, figyelmen kívül hagyva elképzelésük megvalósításának elviselhetetlen anyagi vonzatát és irrealitását egyéb (műszaki, üzemeltetési, gazdaságossági) szempontokból is. A még 1970-ben is „visszaköszönő”, illuzórikus elképzelésekből (KOLTA J. — OSZETZKY E. 1970) jóformán semmi sem valósult meg. Miután 1949-ben leállították a Dunai Vasmű éppen csak megkezdett építkezését Mohácson, abbahagyták az annak kiszolgálására tervezett bátaszék—mohácsi vasút megkezdett alépitményi munkáit is. Mindössze egyetlen, de mindössze 7 km hosszú pályaszakasz épült a BCM cementjének rövidebb úton való felvevőpiacra szállítása érdekében Kistapolca és Villány-Virágos között, összekötve a pécs—mohácsi és a beremend—harkány—barcsi vasutat egymással. Ezzel szemben megkezdődött a hivatalosan leggazdaságatlanabbnak nyilvánított mellékvonalak felszámolása, csekély forgalmuk közútra terelése.

Az első ilyen irányú intézkedések az 1960-as évekig még csak az országhatár által elmetezett vasutak rövid szárnyvonallá korcsosult maradványait (a harkány—dráva-

szabolcsit, a sellye—zaláit), a mindössze 2 km hosszú hidas—bonyhádi bekötővonal személyforgalmát és néhány keskeny nyomtávú vasutat érintettek. Az 1968-ban meghirdetett közlekedésfejlesztési koncepció megvalósítása során tovább folytatódott a hálózat „racionalizálása”. A vasúti fővonalak korszerűsítésével egyidejűleg a keskeny nyomtávú gazdasági vasutakon kívül a legkisebb forgalmú, a legnehezebb terepen üzemelő és párhuzamos irányú, közút-közeli, fővonalakat összekötő, önálló mellékvonalakon is megszüntették a közlekedést. Ezáltal Somogy és Baranya megye déli részének korábban országos viszonylatban is sűrű hálózata megritkult (1976-ban a pécs—harkányi, 1977-ben a szigetvár—kaposvári és a barcs—nagyatádi vasút felszámolása nyomán), de Zala megyében is megkezdődött a hálózatritkítás (1974-ben a balatonszentgyörgy—zalaszentgróti vasutat szüntették meg). A felsorolt mellékvonalakból — a fővonalhoz való csatlakozásuk közelében elhelyezkedő középfokú központok összeköttetésének további biztosítására — rövid szárnyvonal-szakaszokat hagytak (nagyatád—somogyzombi, zalaszentgrót—türrjei). A hálózat-visszafejlesztés még nem fejeződött be. Az már biztos, hogy 1980-ig megszüntetik a kaposvár—barcsi mellékvonalat; a kaposvár—siófoki, a keszöhidegkút—tamási és még néhány vicinális megszüntetésének időpontja bizonytalan volt a kézirat lezárásakor, 1979 szeptemberében. Ennek eredményeként, hogy a — részben aprófalvas, részben ritka népességű, többnyire gazdaságilag depressziós területeken levő — normál nyomtávú mellékvonalak felszámolásában a Dél-Álford mellett élen jár a Dunántúl, vasútsűrűségünk az országos átlag alatti szintre süllyedt. Ez azonban önmagában nem lenne kedvezőtlen, ha megfelelő közút- és autóbushálózat-fejlesztéssel sikerülne ellensúlyozni a felmerült szállítási kapacitás hiányát.

Széles körű gyakorlati tapasztalatok alapján megállapíthatjuk, hogy *a Dél-Dunántúlon még az erősen sűrített új autóbushálózatok sem teljes értékű utódjai a megszüntetett vasutaknak.* Erősebben korlátozott a befogadóképességük, alkalmanként jelentkező utastömeget — pl. vásárok, ünnepek, nagyobb társadalmi megmozdulások idején — nem tudnak elszállítani, kézipoggyász-szállítási kapacitásuk csekély, így a háztáji termékek piacra szállítására alkalmatlanok. (Az utóbbi körülmény nemcsak Pécs, Szigetvár és Kaposvár piaci felhőzatalának csökkenésében mutatható ki, de a hivatalos agrárpolitikával ellentétes, és a városok környéki, társadalmilag támogatott hobbi-kertmívelést is akadályozza.) Vitathatatlan előnye a vasútinál nagyobb gyorsasága, tehát a rövidebb menetidő. Ez a tulajdonság azonban csak a korszerűbb életmódú (magasabb képzettségű, igényesebb), önmaguknak gyorsabb életritmust diktáló, a szabadidőt értelmesen kihasználó és nemcsak „eltöltő” utasok számára fontos. Az energiahordozók jelenlegi és a jövőben várható árstruktúrája alapján az új üzemeltetési költségek is megkérdőjelezik a további vasútvonal-megszüntetések ésszerűségét. A „racionalizálás” azért nem látszik racionálisnak, mert külföldi és korábbi tapasztalatokra hivatkozva alakították ki koncepcióját. Hazai viszonyaink alaposan különböznek mind a példának vett fél kontinensnyi nagyságú, korábban kőolajból nagyrészt önellátó, a Föld legfejlettebb úthálózatával és autóiparával rendelkező Egyesült Államoktól, mind a — szigetország mivoltából adódóan — tranzitszállítással nem terhelt, gazdasági-társadalmi szerkezetében, személyautó-ellátottságában stb. hazánktól alaposan eltérő Nagy-Britanniától, ahol sok minden „gazdaságtalanná” vált a tőkés állam kezében. (A vasutakon kívül az államosított szénbányászat, a kohászat és néhány gépipari ágazat.) De ugyanúgy nem lehet a vicinálisok eredendő, ill. az 1930-as években megállapított gazdaságtalanságára hivatkozni egyrészt azért, mert a falusi lakosság kedvezőtlen életkörülményei miatt igen ritkán utazott, ezért a vonatokon nagyon kevés volt az utas, másrészt a forgalom közútra terelése az akkor még igen kevés közúti gépjármű miatt elsősorban a lovaskocsik intenzívebb, de csak mérsékelt költségvonzatú igénybevételét jelenthette volna. (Az igavonó állatokat akkor is etetni kell, ha

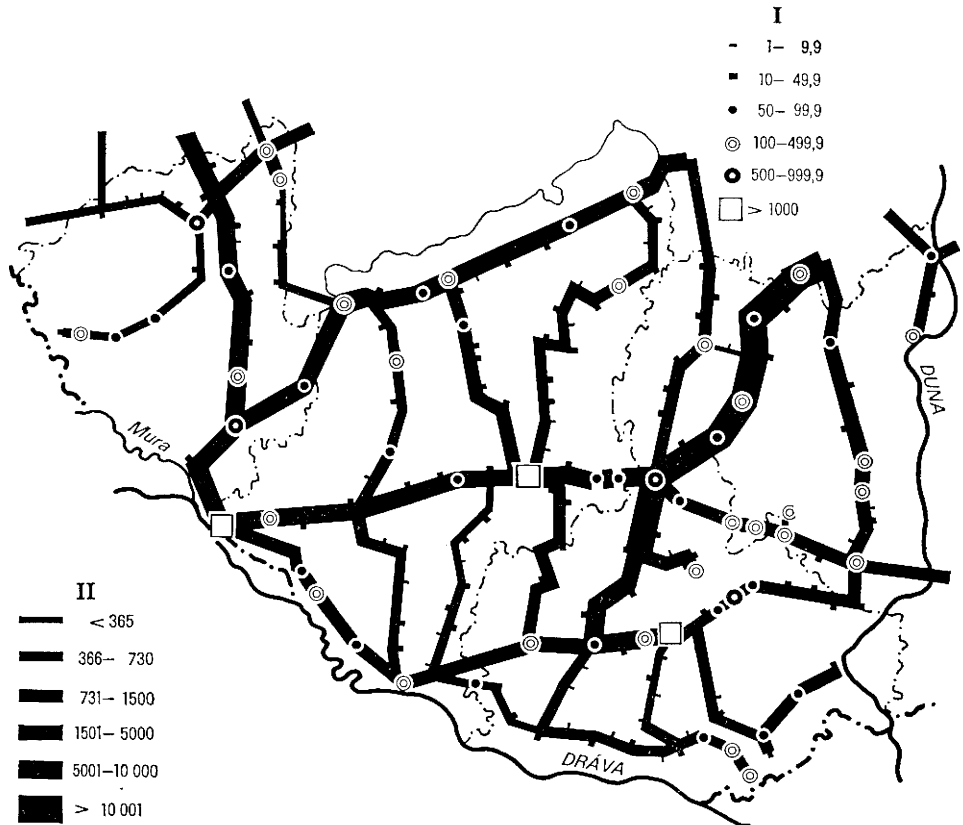
istállóban állnak, nem fogyasztanak annyival többet kocsi elé fogva, amennyivel így több hasznot hajtanak.)

Vasútvonalaink a személyszállításban betöltött területi funkciójuk szerint nagyjából az első világháború előtti állapotnak megfelelő hierarchiát mutatnak.

Lényeges különbség három vonatkozásban tapasztalható:

a) *A délszláv területekkel való kapcsolattartás relatív méretében.* A budapest—dombóvár—gyékényesi és a budapest—nagykanizsa—murakeresztúri fővonal jelentősége a balkáni nemzetközi forgalomban viszonylagosan csökkent. (Napi 1 gyorsvonatpár közlekedik Split—Budapest és egy másik Fiume—Budapest viszonylatban.) Nincs közvetlen vonat Budapest és Eszék között, csak Pécs és Eszék között közlekedtet a MÁV napi 1 személyvonatpárt. Teljesen megszűnt a vasúti összeköttetés Harkány és Dolnji Miholjac, Dráva-sztára és Nasic, Barcs és Pakrác között.

b) *Megnőtt a Balaton vonzereje,* több feléje vezető mellékvonalat átépítettek nagyobb teljesítményű pályává (kaposvár—fonyódi, celldömölk—keszthelyi) és rajtuk nemcsak a nyári idényben közlekedtetnek fürdővonatokat



4. ábra. A Dél-Dunántúli vasútvonalainak teherforgalma (A Dél-Dunántúl Atlasza, 1974). — I = Fel- és leadási teherforgalom ezer tonnában; II = A MÁV vonalain 1971-ben közlekedett tehervonatok száma

Frachtverkehr der Eisenbahnlínien Süd-Transdanubiens (Atlas für Süd-Transdanubien, 1974). — I = Verfrachtungs- und Abgabefrachtverkehr, in 1000 Tonnen; II = Zahl der Frachtzüge auf den Eisenbahnlínien der MÁV (der Ungarischen Staatseisenbahnen) im Jahre 1971

Kaposvárról, Pécsről, Zalaegerszegről és Szombathelyről, sőt Szekszárdról, hanem egész éven át gyorsvonati színvonalú távolsági szerelvényeket Pécsről Siófokig és Tapolcáig (Szombathelyről meg Keszthelyre, ill. Balatonszentgyörgyre).

c) *Csökken a Duna—Dráva vasútnak a nagy távolsági közlekedésben betöltött szerepe.* 1913-ban ez közvetítette az Erdély (ill. az Alföld) és Horvátország (ill. az Adria) közötti forgalmat a nagyváradi—fiúmei gyors által (ERDŐSI F. 1979b). Még a jelenlegi országhatárokon belüli forgalom fesztávja is meg lehetőségen nagy távolságra feszült az 1950-es években, a dombóvár—baja—szeged—békéscsabai sebesvonat működtetésekor (amelynek közvetlen csatlakozása volt Kaposvárra, bátaszéki elágazással pedig Pécs felé). Viszont mintegy másfél évtized óta csupán Pécsnek van közvetlen gyorsvonati összeköttetése az Alfölddel, de már csak Szegedig.

Vasútjainkon egyre koncentráltabbá vált mind a személy-, mind a teherforgalom (4—5. ábra). A fővonalak részesedésének növekedése az összforgalomból ma sem állt meg. A távolsági személyforgalom gyorsítását és kényelmesebbé tételét szolgálta a négy megyeszékhelyünk közül hármat Budapesttel összekötő expresszvonatok beállítása, gyorsvonati összeköttetés megteremtése a két dél-magyarországi régióközpont, Pécs és Szeged, továbbá Baja és Budapest között. (Utóbbi a bátaszék—szekszárd—sárbogárdi, fővonalra előléptetett pályán.) Eredetileg csak a nyári hónapokban közlekedtettek fürdővonatokat Pécs és a Balaton között, de az utóbbi évtizedben már egész évben állandósult a lényegében gyorsvonati színvonalú, de személyvonatinak minősített DK—ÉNy-irányú távolsági összeköttetés, amely nem utolsósorban a pécs—kaposvári relációjú igényeket is kielégíti.

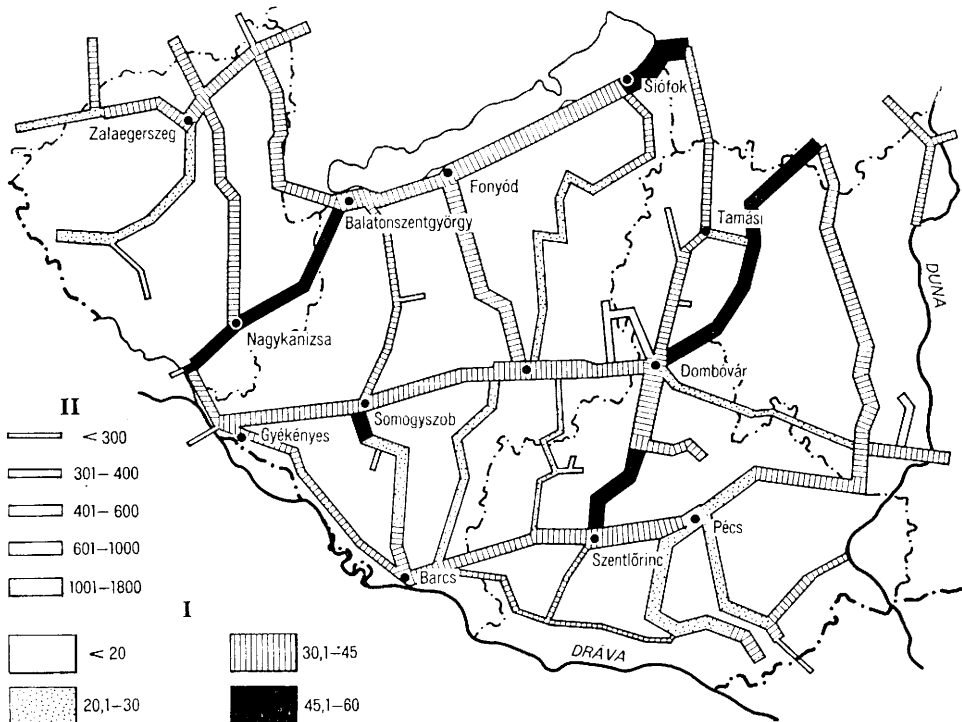
A termelés területi elhelyezkedésében, a településhálózat súlypontjainak áthelyeződésében előálló változásokhoz — ha bizonyos fáziskéséssel is — bizonyos mértékig igazodott a közlekedési hálózat, igaz, hogy inkább csak hierarchikus struktúrájának, valamint teljesítmény-kapacitásának területi változásában.

E mutatók változások ellenére azonban *az a fő gond, hogy a vasúthálózat vonalvezetése teljes egészében, az utaké pedig többségében az egykori, a maig is gyakran gyökeresen különböző irányú területi kapcsolatoknak felel meg.* Megszüntetése, az új és viszonylag tartósnak ígérkező területi kapcsolatok hordozására alkalmas közlekedési hálózat kialakítása feltehetően még több generáció munkáját veszi igénybe.

Az úthálózat — azonkívül, hogy a szinte teljes hosszában kiépített szilárd burkolattal és a nyomvonal-korrekciókkal a járművek sebességének fokozását lehetővé tette — az új irányú közlekedési igényekhez igazodva hierarchiájában is változott.

A nemzetközi 6-os út Jugoszláviát a legrövidebb irányban ugyan Mohácson keresztül érte el, de ennél a szempontnál az utóbbi évtizedekben már fontosabb volt, hogy az elsőrendű út Pécsét kösse össze a fővárossal. A régi megyei út átépítésével és több nyomvonal-korrekcióval 1953-ban elkészült az új műút Szekszárd és Pécs között, majd 1968-ra — pécs—barcsi szakaszának megépítésével, valamint a barcsi Dráva-híd újjáépítésével — nemzetközi funkcióját is visszanyerte. A régi 6-os út nemzetközi forgalma az udvari határátlépő megnyitása óta ismét számottevő, még a menetrendszerű buszjáratok terén is.

Összesen kilenc harmadrendű utat előléptettek — általában megfelelő korszerűsítés után — másodrendűvé. Így a szombathely—csesztrég—rédics—varasdi (mint Ny-Magyarországot Szlovéniával összekötő pálya) ismét visszanyerte monarchiabeli

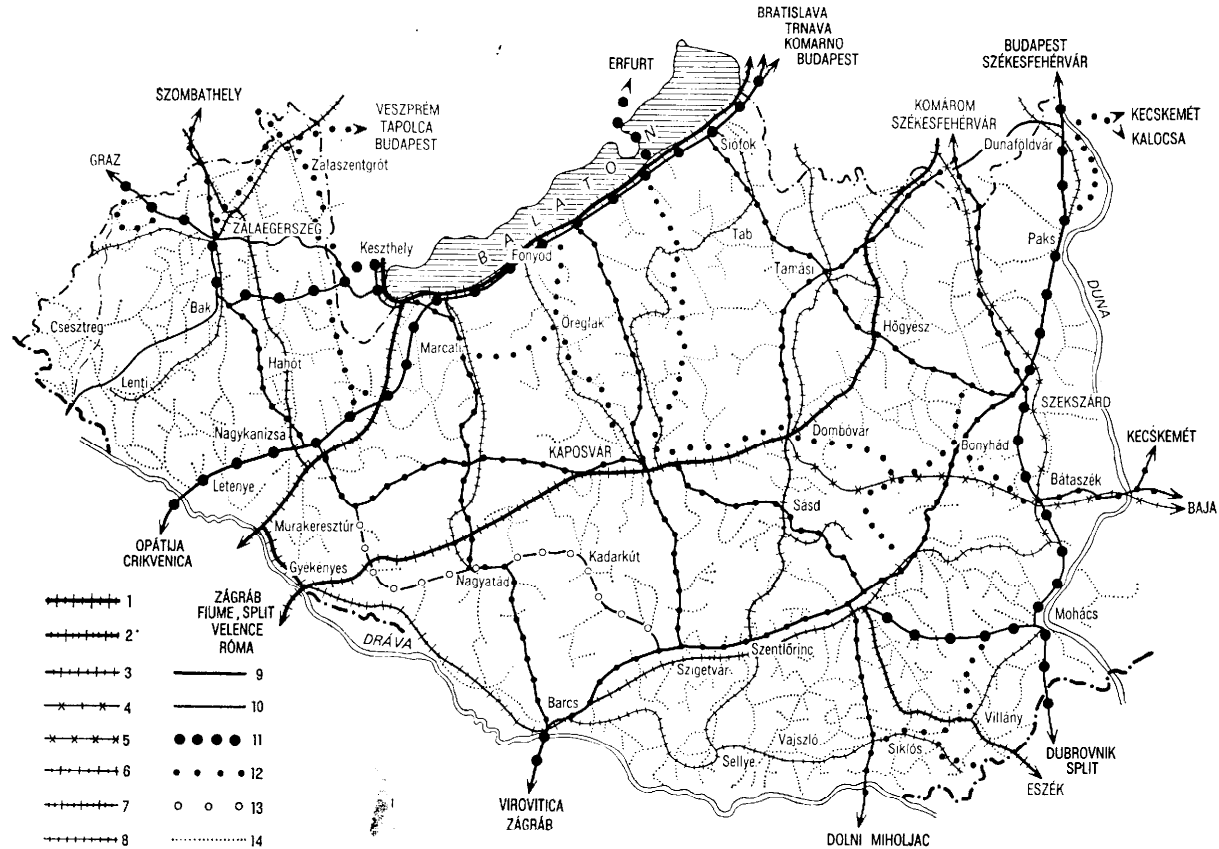


5. ábra. A Dél-Dunántúl vasútvonalainak személyvonat-forgalma (A Dél-Dunántúl Atlasza, 1974). — I = A személyszállító vonatok átlagos utazási sebessége, km/óra; II = Az 1971. július havi személyvonat-forgalom (vonat) Personenzugverkehr der Eisenbahnlínién Süd-Transdanubiens (Atlas für Süd-Transdanubien, 1974). — I = durchschnittliche Fahrgeschwindigkeit der Personenbeförderungszüge, km/Stunde; II = Personenzugverkehr (Eisenbahn) im Monat Juli 1971

rangját, az ország DNY-i része és a Stájerföld felől a Balaton megközelítését hivatott szolgálni a körmen-d—zalaegerszeg—keszthelyi, Szlavóniát a Balatonnal köti össze a rédics—bak—keszthelyi, Nyugat-Magyarországot szeli át a nagykanizsa—zalaegerszeg—szombathelyi, Somogyban a Dráva mentét köti össze a Balatonnal a barcs—balatonkeresztúri másodrendű út. Kaposvárról a Balaton elérését a betonúthoz már nem Szántódnál, hanem Lellénél csatlakozó új és rövidebb másodrendű út teszi lehetővé, amelynek déli folytatása Szigetvárig tart. Hierarchiaváltás történt a pécs—kaposvári relációban is. Másodrendűvé lépett elő a sásd—sántosi útszakasz, míg a sásd—dombóvári és a sántos—dombóvár—bonyhád—bátaszéki egykori másodrendű utat visszaminősítették harmad- és még alacsonyabb rendű úttá. Szekszárd útcsomópont rangját fokozta, hogy a Tamásin át Siófokkal összekötő, korábban részben harmad-, részben alacsonyabb rendű, valamint a Nagydorogon át Székesfehérvárral összekötő utat másodrendű rangra emelték. Az utóbbi út lényegében újnak minősül, mert részben egykori negyed-ötödrangú, általában földút-szakaszok kiépítésével, részben azok között új vonalvezetésű szakaszok összekapcsolásával épült (ERDŐSI F. 1979a).

Ezekből a változásokból a városok közül Zalaegerszeg és Szekszárd nyert a legtöbbet (összeköttetésük rangjának növekedésével), Dombóvár útcsomópont rangja viszont csökkent két egykori másodrendű útjának harmad- és negyedrendűvé történt degradálásával (6. ábra).

Hálózatfejlesztésünk egészében az utóbbi évtizedekben úgy ment végbe, hogy fokozatos, de igen számottevő ágazati szerkezetváltoztatás során a közúti közlekedés részesedése a vasúti közlekedés rovására növekedett.



6. ábra. A Dél-Dunántúli közlekedési hálózata és fontosabb települései az 1970-es években. — 1 = nemzetközi forgalmat gyorsvonatokkal lebonyolító vasúti fővonal; 2 = nemzetközi (kishatármentli) forgalmat gyorsított személyvonattal lebonyolító vonal; 3 = belföldi elsőrendű fővonal gyorsvonat-közlekedéssel; 4 = belföldi másodrendű fővonal gyorsvonat-közlekedéssel; 5 = belföldi másodrendű fővonal személyvonat-közlekedéssel; 6 = gyenge teljesítményű mellékvonalból lényeges pályarekonstrukció nélkül fővonnallá előléptetett pálya gyorsvonat-közlekedéssel; 7 = felújított mellékvonal gyorsított személyvonat- („fürdővonat”) közlekedéssel; 8 = mellékvonal személyvonat-közlekedéssel; 9 = elsőrendű főút; 10 = másodrendű főút; 11 = nemzetközi autóbusszonal; 12 = Budapesttel és a régió kívüli nagyobb településekkel összekötő autóbusszonalak; 13 = a régió belül több megyét a régióközponttal összekötő nagytávolsági autóbusszonal; 14 = egyéb autóbusszonalak

Verkehrsnetz und wichtigere Siedlungen Süd-Transdanubiens in den 1970-er Jahren. — 1 = den internationalen Verkehr durch Schnellzüge abwickelnde Eisenbahn-Hauptlinie; 2 = internationalen Verkehr (an der Kleingrenze) durch beschleunigte Personenzüge abwickelnde Linie; 3 = Inlandshauptlinie erster Ordnung mit Schnellzugverkehr; 4 = Inlandshauptlinie zweiter Ordnung mit Schnellzugverkehr; 5 = Inlandshauptlinie zweiter Ordnung mit Personenzugverkehr; 6 = aus einer Nebenlinie schwacher Leistung ohne wesentliche Bahnrekonstruktion zur Hauptlinie beförderte Bahn mit Schnellzugverkehr; 7 = erneuerte Nebenlinie mit beschleunigter Personenzug- („Badezug”) Verkehr; 8 = Nebenlinie mit Personenzugverkehr; 9 = Hauptverkehrsstraße erster Ordnung; 10 = Hauptverkehrsstraße zweiter Ordnung; 11 = internationale Autobuslinie; 12 = Autobuslinien in Verbindung mit Budapest und mit den größeren Siedlungen außerhalb der Region; 13 = mehrere Komitate in der Region mit dem Regionszentrum verbindende Autobusfernlinien; 14 = andere Autobuslinien

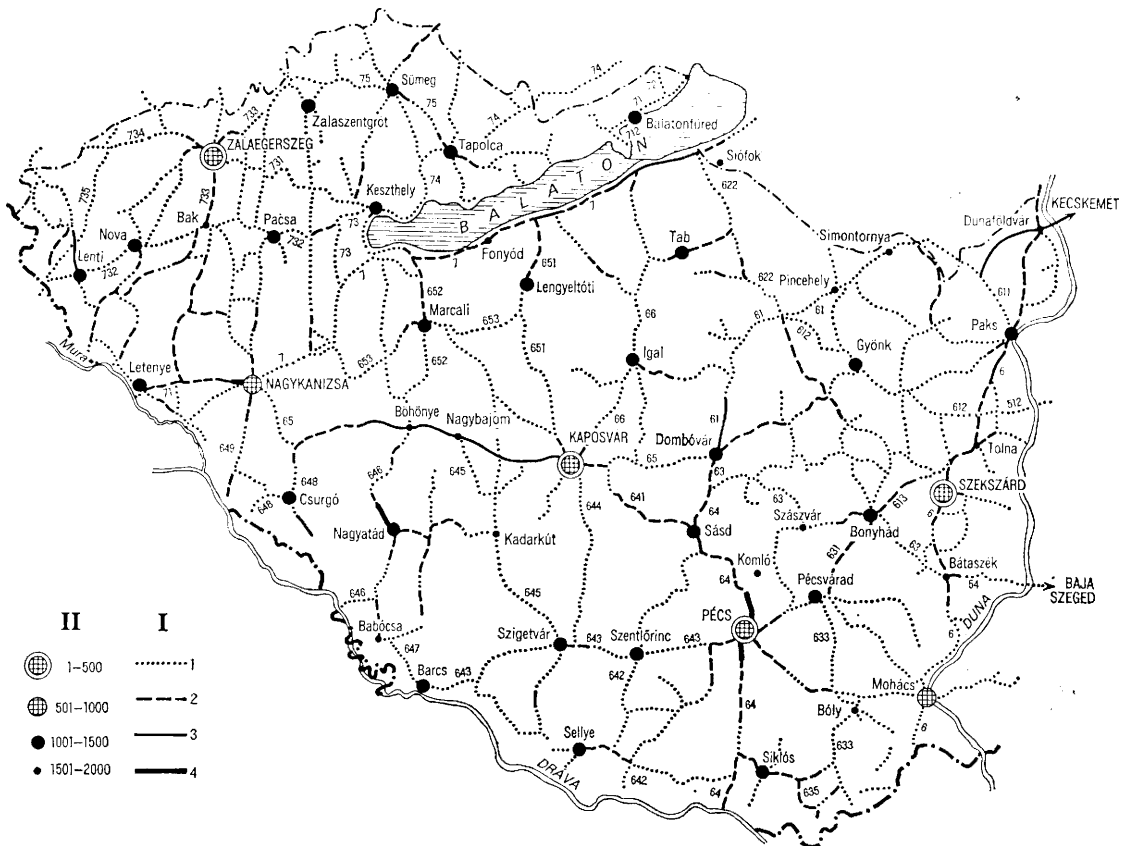
A személyközlekedésben a tömegközlekedési eszközök közül az autóbusz rohamos térnyerése csak az utóbbi években mérséklődött, amióta néhány törpefalú kivételével nemcsak zárt falusi településeinket, de nagyon sok külterületi lakott helyet, tsz- és állami gazdasági majorokat is bekapcsoltak a távolsági autóbushálózatba. Ma már *elvesztette létjogosultságát az egykor nagyon fontos kérdésfelvetés, hogy van-e a településnek autóbushétfőállója vagy nincs, hanem helyzetüket a közvetlen, átszállás nélküli autóbusz- és vasúti összeköttetés területi kapcsolati színvonalára szempontjából kell vizsgálni.* A legalacsonyabb közlekedési helyzeti státusba azok a települések tartoznak, amelyekből még a megyeszékhelyet sem lehet közvetlen járáttal elérni, ezt követik a megyeszékhellyel összeköttetésben levők, majd a régió más megyeszékhelyeivel, azután a szomszédos régióközpontokkal, ill. Budapesttel, végül a külfölddel, nemzetközi járatokkal összeköttetésben levő települések. Ha ilyen szempontok, valamint a rendelkezésre álló utak rendűsége alapján vizsgáljuk településeinket, nem minden esetben indokolt anomáliákat állapíthatunk meg. Egyfelől ugyanis a nagytávolsági buszjáratokon végigutazók aránya mindössze 0,6—3 % között mozog, tehát ezek inkább csak a nagy fesztávú személyközlekedési kapcsolatok lehetőségét, mintsem a tényleges igényeket reprezentálják. Másfelől viszont a településeknek mintegy 8 %-ából még a saját megyeszékhely sem, 64 %-ából pedig legfeljebb a saját megyeszékhely érhető el közvetlen járatokkal. Régióink periferiáin nagy összefüggő területeknek csupán legfeljebb megyei viszonylatú buszhálózata, vasúti mellékvonala és legfeljebb harmadrendű útja van (mint pl. a Barcs—Pécs—Harkány és a Dráva közötti háromszögben). Ettől Zala megye DNY-i része csak abban különbözik, hogy van másodrendű útja; Külső-Somogy nagy része hasonlóan elmaradott, amelyet csak a budapesti buszjárat szel át, de az is harmadosztályú úton. Annak ellenére, hogy *járásai székhelyeink* számát alaposan lecsökkentették, és középfokú központi funkciót is csak mintegy tucatnyi településnek szántak a régióban, még ezeknek a *közlekedési helyzete is elmarad a területi szervezési funkciójukból fakadó követelményektől.* Pl. Lentinek és Komlónak nincs nagytávolsági autóbusz, összeköttetése, Komlónak, Bonyhádnak, Paksnak, Tamásinak, Siklósnak-Mohácsnak, Marcalinak, Nagyatádnak, Lentinek, Zalaszentgrótnak nincs közvetlen gyorsvonati összeköttetése. További példákat sorolhatnánk arra is, hogy a középfokú központok úttelátottságának milyen hiányosságai vannak. Kétségtelen, hogy a közlekedés ma már önmagában nem olyan mindenható településfejlesztő tényező, mint amilyen volt a klasszikus vasútépítések nyomán a vasúti csomópontokban lejátszódó urbanizálódáskor. Az viszont nem lehet vitás, hogy ha a kisvárosok fejlődését akár ipartelepítés, akár a szolgáltató funkciók fejlesztése alapján képzeljük is el, ennek a közlekedéshálózattal szembeni reális „elvárásairól” nem lehet lemondani.

V. A területi kapcsolatok irány szerinti alakulásának és intenzitásának tükröződése a közúti forgalom területi szerkezetében a forgalomszámlálások adatai alapján

Sajnos, a forgalomszámlálásokat a technikai fejlődésből fakadó szükségszerűség-ből eléggé eltérő módszerekkel és időtartam alatt végezték, ezért összehasonlításukból egészen pontos eredményhez nem juthatunk. Az 1895. évi forgalomszámlálás csak a forgalom sűrűségét, a járművek számát regisztrálta, a terhelést nem. A közúti gépjármű-

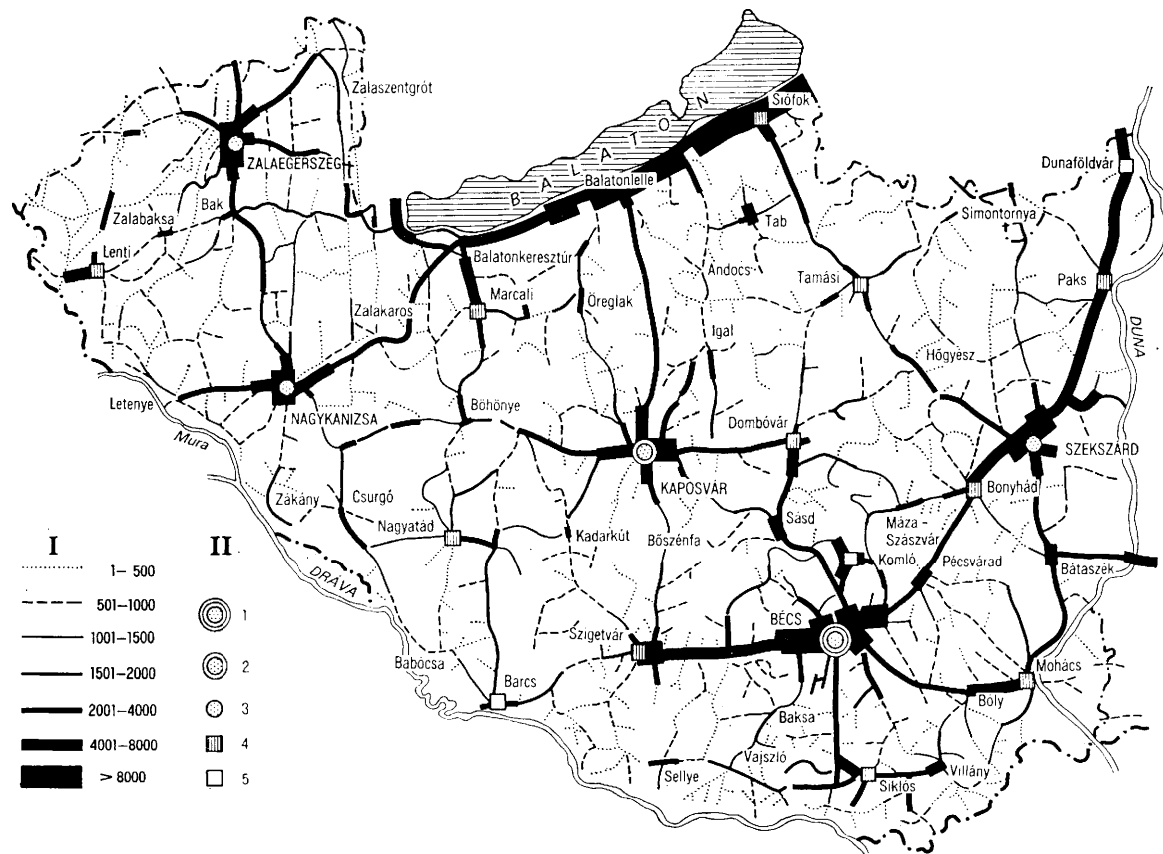
közlekedés megindulásával a járművek száma mellett a súlyt is mérték. (Az 1927/28. évi számláskor már négy fogatos súlykategória mellett öt motorosjármű-kategóriát is felvettek.) Igen eltérően alakult a számlálások időtartamának hosszúsága is: az 1927/28-as-
kor az őszi csúcsforgalmat 1927. szeptember 20.—október 17. között, a tavaszi 1928. április 14.—24. között, a nyárit augusztus 2—14. között számlálták. Az 1963. évi vasárnapi célforgalom-számlálás augusztus 13-án, a hétköznapi célforgalom-számlálás július 16-án (kedden) volt. Az 1963. évi országos közúti forgalom-számlálást a számlálóállomások hierarchiájától függően különböző időpontokban tartották. (A fő ellenőrző állomásokon egész éven át folyamatosan, az ellenőrző állomásokon április 10.—október 31. között, ezenkívül mintavételes időpontokban.) 1970-ben a fő ellenőrző állomások egész éven át 6—22 óra között, az ellenőrző állomások a nyári félévben folyamatosan, a téli félévben csupán havonta 10 napig, 6—22 óráig működtek.

A területi kapcsolatok rendszeréről az utak járművekkel való terheltségének keresztmetszeti forgalom-számlálással való meghatározásánál (7. és 8. ábra) jóval több információt tartalmaznak a célforgalmi számlálások adatai. Utoljára 1973—74-ben végeztek „honnan—hová” célforgalmi számlálást,



7. ábra. A Dél-Dunántúl közútjainak forgalmi terheltsége az 1935/36. évi forgalom-számlálás alapján. — I = Az átlagos napi összforgalom tonnában. II = A fontosabb települések: 1 = megyeszékhely-város; 2 = egyéb, rendezett járási jogú város; 3 = nagyközségi státusú járási székhely; 4 = egyéb nagyközség forgalmi csomópontban

Verkehrslastung der Landstraßen Süd-Transdanubiens nach der Verkehrszählung von 1935/36. — I = durchschnittlicher täglicher Gesamtverkehr in Tonnen; II = wichtigere Siedlungen: 1 = Komitatssitz-Stadt; 2 = andere Städte mit Kreisrecht; 3 = Kreisitz mit Großgemeinde-Status; 4 = andere Großgemeinden im Verkehrsknotenpunkt



8. ábra. A Dél-Dunántúl közútjainak forgalmi terheltsége az 1975. évi keresztmetszeti forgalomszámlálás alapján. (Kategória-összevonással egyszerűsített szerkesztést végezte: ERDŐSI F.). — I = Az átlagos napi összforgalom tonnában. II = A fontosabb központi szerepkörű települések: 1 = kiemelt felsőfokú központ (régióközpont); 2 = felsőfokú központ; 3 = részleges felsőfokú központ; 4 = középfokú központ; 5 = részleges középfokú központ. (Bécs = helyesen: Pécs)

Verkehrsbelastung der Landstraßen Süd-Transdanubiens nach der Verkehrszählung 1975 im Querschnitt. (Die durch Zusammenziehung der Kategorien vereinfachte Redaktion wurde von F. ERDŐSI durchgeführt.) — I = durchschnittlicher täglicher Gesamtverkehr in Tonnen. II = Die wichtigeren Siedlungen mit zentraler Funktion: 1 = hervor gehobenes Zentrum (Regionszentrum) oberen Grades; 2 = Zentrum oberen Grades; 3 = Zentrum teilweise oberen Grades; 4 = Zentrum mittleren Grades; 5 = Zentrum teilweise mittleren Grades. (Bécs = richtig: Pécs)

mégpedig megyei és járási részletességűt. Ennek adataiból, az azokból szerkesztett térképekről egyrészt képet alkothatunk az egyes közigazgatási terület-egységeken belüli közúti forgalomról, másrészt a területi egységek közötti forgalomról.

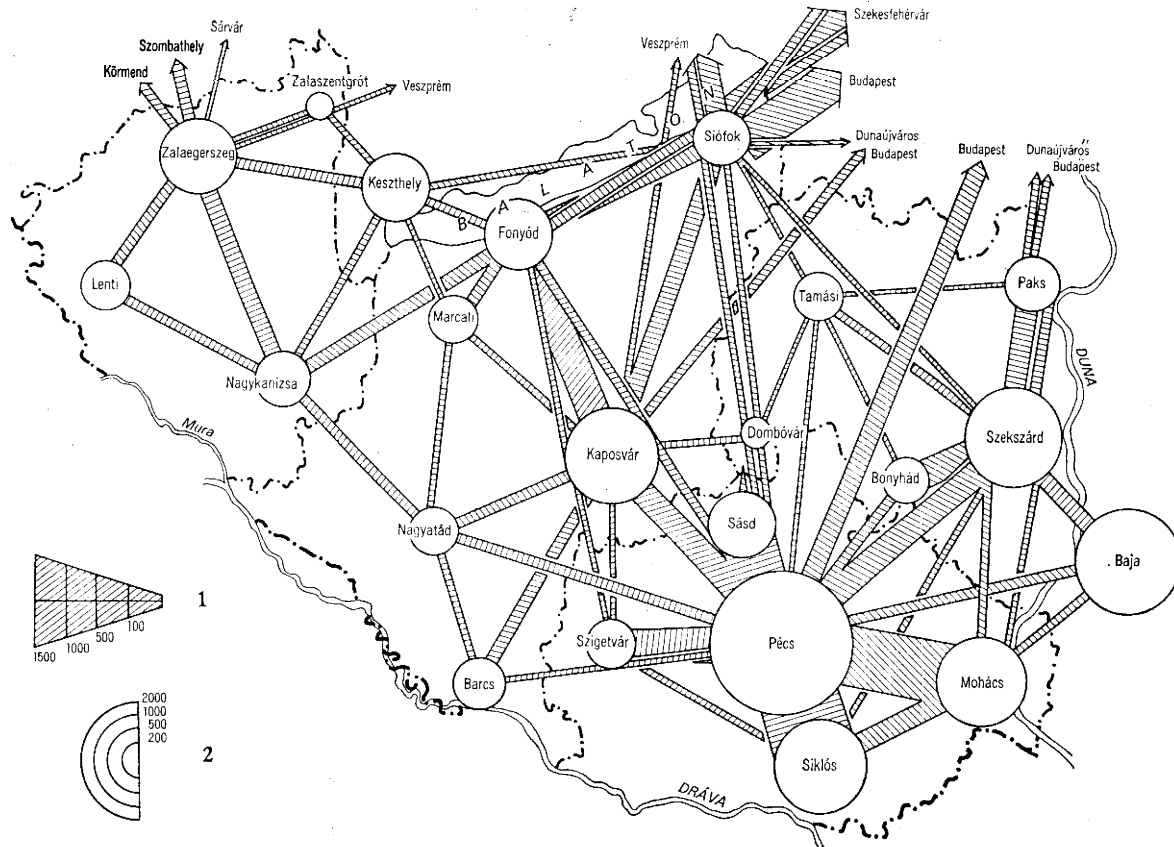
a) Régiókban a járásokon belüli személygépkocsi-forgalom csak részben követi a járásos, ill. járásszékhelyek nagyság szerinti sorrendjét. A tényleges forgalom ugyanis erősen függetlenítődött a helyi tényezőktől, csak lazán korrelál a járások területével vagy népességével. Az eltérések kisebb részben az útcsomópontok, nagyobb részben az idegenforgalmi területek frekvenciájából vezethetők vissza (9. ábra).

A Dél-Dunántúl legforgalmasabb területe a pécsi járás Pécs városával. Ennél kevésbé evidens a szekszárdi járás és Szekszárd második helye, amihez az igen rossz és egyoldalt vasúti összeköttetés segítette hozzá. Csak ezután, a harmadik helyen következik a terjedelmes és népes kaposvári járás Kaposvárral, ahol viszont a sokoldalú vasúti összeköttetés lassította a személygépkocsi-forgalom feljutását. Negyedik helyen a siklói járás következik. Előkelő helyét a járás nagy területe, a mellékvonalain közlekedtetett kevés vonat miatti rossz vasúti közlekedési adottságok és legfőképpen Siklós—Harkány—Villány térségének belső idegenforgalma eredményezte. Az ötödik helyen levő mohácsi járás a Dél-Dunántúl egyik leggazdagabb területe, ahol hazai viszonylatban magas színvonalú a lakosság gépkocsi-ellátottsága, amit a lakosság erősen igénybe vesz a mohácsi munkahelyek és szolgáltató intézmények megközelítésére. Zalaegerszeg megyeszékhely-funkciója ellenére járásával együtt már csak a 6. helyet foglalja el. A 7. és 8. helyen a sásdi és a fonyódi járás osztozik — nagyjából egyforma értékkel. Az előbbiben Komló jó gépkocsi-ellátottsága, az utóbbiban már a balatoni idegenforgalom jelenik meg. Ugyancsak az idegenforgalomnak és a kedvezőtlen vasútforgalmi helyzetnek tudható be a síofoki járás átlagon felüli értéke, amely meghaladja a nagykanizsait! Messze a legkisebb a személygépkocsi-forgalom a dombóvári járás területén, amelynek ugyan az útellátottsága közepes, de városi rangú vasúti csomópont. Járásszékhelyének nemcsak több ezernyi vasutas, hanem egyéb foglalkozású lakossága is aránytalanul többet utazik vonaton, mint közúton.

b) A célforgalmi felmérés alapján nem ismeretes a régió valamennyi járása közötti forgalom, valamint a régió járásai és a régió kívüli járások közötti személygépkocsi-forgalom. A 9. ábrán a KÖTUKI csak a legfontosabb relációkat tüntette fel. Ennek alapján is megállapíthatók az alapvető jellegzetességek.

A legnagyobb forgalom a pécsi és a siklói járás között alakult ki, mégpedig döntően Harkány, ill. Siklós hétvégi tömeges felkeresése miatt. Mivel a siklói járásból csak mérsékelt számban ingáznak Pécsre, e tényező a jelenség létrejöttében alárendeltebb szerepet játszhat. Feltehető viszont, hogy a BCM építkezésével kapcsolatos élénk hivatásforgalom is hozzájárult a kiugróan magas értékhez.

A második legerősebb forgalmi kapcsolat a pécsi és a mohácsi járást fűzi össze. Ez esetben az idegenforgalmi mozgás már közel sem olyan jelentős — bár sok pécsi lakosnak van Mohácson és Dunaszekcsőn Duna menti hétvégi ingatlana —, hanem inkább Pécsnek a mohácsi járás Ny-i részére is kiterjedő erőteljes és sokoldalú vonzása érvényesüléséről van szó, de jelentős az egymástól 36 km-re levő Pécs és Mohács közötti hagyományos kapcsolat is, különösen oktatási, kulturális vonatkozásban (mohácsi busójárási, vízisport-rendezvények látogatása Pécsről, mohácsi bejáró tanulók, ill. hallgatók utazása a pécsi közép- és felsőfokú állami, ill. MSZMP oktatási intézményekbe). Baranya négy vidéki városa közül ugyan Komló van Pécshez a legközelebb (21 km), de a Mecsekben jelentős szintkülönbséget legyőző úton a pécsi és a sásdi járás között kialakult közúti forgalom — annak ellenére, hogy Pécs legnagyobb



9. ábra. A járásokon belüli és a járások közötti személygépkocsi-forgalom az 1973/74. évi célforgalom-számlálás alapján. — 1 = járások közötti forgalom (személygépkocsi/nap két irányban összesen); 2 = járáson belüli forgalom (személygépkocsi/nap)

Personenkraftwagenverkehr in und zwischen den Kreisen nach der Zielverke hrszählung von 1973/74. — 1 = Verkehr zwischen den Kreisen (Personenkraftwagen/Tag in zwei Richtungen insgesamt); 2 = Verkehr in den Kreisen (Personenkraftwagen/Tag)

hétvégi üdülővezete, Orfű és Abaliget a sásdi járásban van — már csak a harmadik helyhez elég. (Azonban még ez is mintegy kétszer nagyobb a pécsi és szigetvári járás között.) A negyedik legnagyobb érték a siófoki járás és Budapest között, az ötödik a kaposvári és fonyódi járás között alakult ki.

A sorrendiség meghatározása után összegező értékelésként tézisszerű rövidséggel megállapíthatjuk a következőket:

— A régióközpontnak a saját megyéjén belüli, középfokú központ székhelyekkel rendelkező járasaival sokszorosan, aránytalanul intenzívebb a személygépkocsis közúti kapcsolata, mint akár a régió többi megyeszékhelye és a körülöttük levő többi (ugyancsak középfokú központ székhellyel rendelkező) járás között. Ez a körülmény is arra utal — az egyéb irányú településhálózati elemzésekből leszűrt tapasztalatok mellett —, hogy Pécs középfokú vonzása nemcsak saját járásában, hanem a környező járásokban is érvényesül az ottani, nem kellőképpen funkcionáló középfokú központok tevékenységébe besegítve.

— A régióközpont és a szomszédos megyeközpontok közötti áramlás mértéke nagyjából azonos nagyságrendű a régióközpont és a főváros közöttivel. (A pécs—szekszárdi forgalom mintegy húsz, a pécs—kaposvári mintegy nyolc százalékkal nagyobb a pécs—budapestinél.)

— A régió többi megyeszékhelyének a fővárossal való forgalmi kapcsolata lényegesen gyengébb, mint a saját megyén belüli ellenpólussal (pl. Zalaegerszegnek Nagykanizsával) vagy idegenforgalmi központjával (pl. Kaposvárnak Fonyóddal és Siófokkal).

— A Balatonnal való forgalmi kapcsolat a távolsággal fordítottan, negatív hatványok szerint arányos. Kaposvárról sokszorosan nagyobb, mint a Balatontól csupán jó kétszer olyan távoli Pécsről és Szekszárdról. Kaposvárnak még mindig a Balaton-part az igazi hétvégi idegenforgalmi területe, Pécs és Szekszárd környékén viszont már jelentős hétvégi telepek fejlődtek ki — Orfű, Abaliget, ill. Fadd-Dombori, Setétvölgy, Kisújbanya —, amelyek csökkentik az érdeklődést a Balaton iránt. Marcalinak és járásának is többször nagyobb a forgalma a közeli Balaton-parti járással (az 1976-ban megszűnt fonyódival), mint a megyeszékhelyével vagy a nálánál valamivel fejlettebb Nagyatáddal és járásával.

— Somogy, Tolna és Zala megye középfokú központjainak saját megyeközpontjukkal való forgalmi kapcsolata az esetek többségében nem annyira egyoldalú túltengéssel intenzív, mint Baranyában.

— A Dél-Dunántúl közúti forgalmi kapcsolata az Alfölddel jelentéktelen. A bajai járással még Szekszárdnak van a viszonylag legnagyobb forgalma, de ez is alig több mint a fele a Péccsel kialakítottnak. Egészen alárendelt a pécs—bajai és a mohács—bajai reláció.

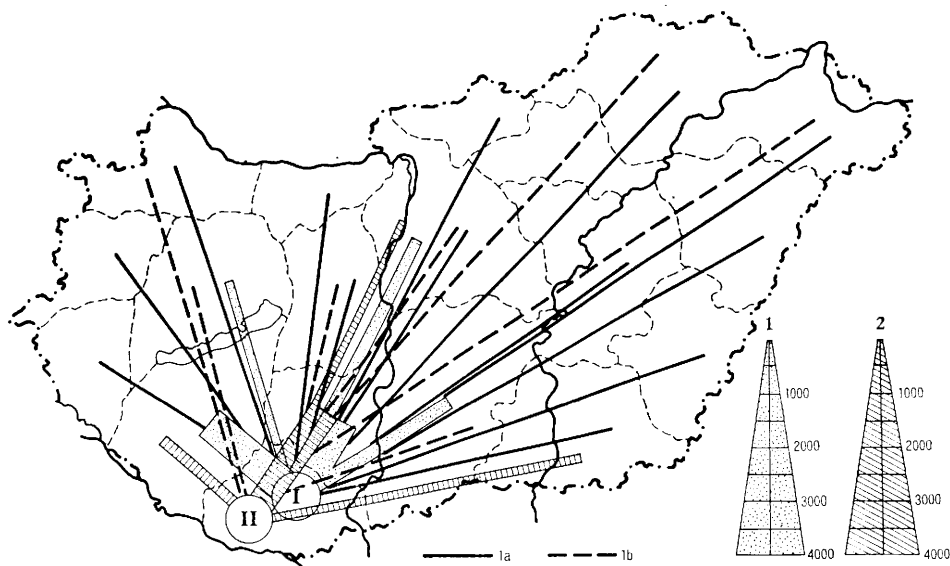
— A középfokú központok közül Tamási személygépkocsi-forgalmi kapcsolatai oszlanak meg a legegyszerűsebben, egyenként alacsony intenzitási értékekkel.

Régióink négy megyéjének az ország többi megyéjével kialakult, mind a személygépkocsikra, mind a tehergépkocsikra vonatkozó közúti forgalmi kapcsolatának egyenkénti elemzése további információt nyújt a területi kapcsolatok strukturálódásáról. A személy- és tehergépkocsik átlagos napi forgalmát egymástól elkülönítve feltüntető ábrák alapján megállapítható, hogy:

— *Baranya* mint határmenti megye személygépkocsi-forgalma szétáramlását tekintve aszimmetrikus. Legintenzívebb a kapcsolata a szomszédos

dunántúli megyékkel, Somogggyal és az attól alig elmaradó Tolnával, viszont az ugyancsak szomszédos, de a Duna által elválasztott Bács megyébe átlagosan csak annyian autóznak, mint a jóval távolibb fővárosba és annak megyéjébe. Említésre méltó még a Veszprém megyei reláció, amely lényegesen forgalmasabb, mint a saját régió belüli Zala megyei reláció (10. ábra). Az utóbbi tény, vagyis, hogy a régióközpont és a régió hipotetikus alközpontja, Zalaegerszeg (ill. megyéje) közötti közúti személyforgalmi kapcsolat azonos nagyságrendű pl. a baranya—szabolcs-szatmárival vagy a baranya—békésivel, azt igazolja, hogy Zala megye — vagy legalábbis annak nagyobbik része — már ezen az alapon sem tartozhat a dél-dunántúli régióhoz.

A tehergépkocsi-forgalom szétáramlása Baranyából a személygépkocsiétól már lényegesen eltérő képet mutat. Első helyre kerül Tolna megye, amelynek különösen a D-i részén levő mezőgazdasági ipari üzemek több vonatkozásban kooperálnak baranyai (különösen pécsi) partnerekkel, de a nyersanyag-, fűtőanyag-szállítás, késztermék-értékesítés is hozzájárul a tehergépkocsi-közlekedés nagyobb volumenének kialakulásához, annál is inkább, mert a vasúti teherszállítás feltételei rendkívül rosszak a két megye között. A MÁV 1967-től megszüntette a pécs—bátaszéki vasúton az áthaladó teherszállítást, ezért Baranyából (Pécsről) Dombóváron keresztül, a nagy kerülő miatt a korábbi-nál jóval drágábban lehet csak árut szállítani vasúton Tolna megye K-i részébe. Mivel Baranyának Somogy megyével Dombóváron és Gyékényesen keresztül fővonalai kapcsolata van, azonkívül kevesebb e két szomszéd megye között a kooperáció is, a Somogyba irányuló teherforgalom a tolnai relációnak



10. ábra. A Baranya megyéből kiinduló személy- és tehergépkocsi-forgalom megoszlása úticélok szerint megyénként az 1973/74. évi célforgalom-számlálás alapján. — 1 és I = személygépkocsi-kiáramlás (jármű/nap); 2 és II = tehergépkocsi-kiáramlás (jármű/nap); 1a = 100 db-nál kevesebb személygépkocsi; 1b = 100 db-nál kevesebb tehergépkocsi

Verteilung der aus dem Komitat Baranya abfahrenden Personen- und Lastkraftwagenverkehrs nach Reisezielen je nach Komitaten aufgrund der Zielverkehrszählung 1973/74. — 1 und I = PKW-Ausströmung (Fahrzeug/Tag); 2 und II = LKW-Ausströmung (Fahrzeug/Tag); 1a = weniger als 100 PKW; 1b = weniger als 100 LKW

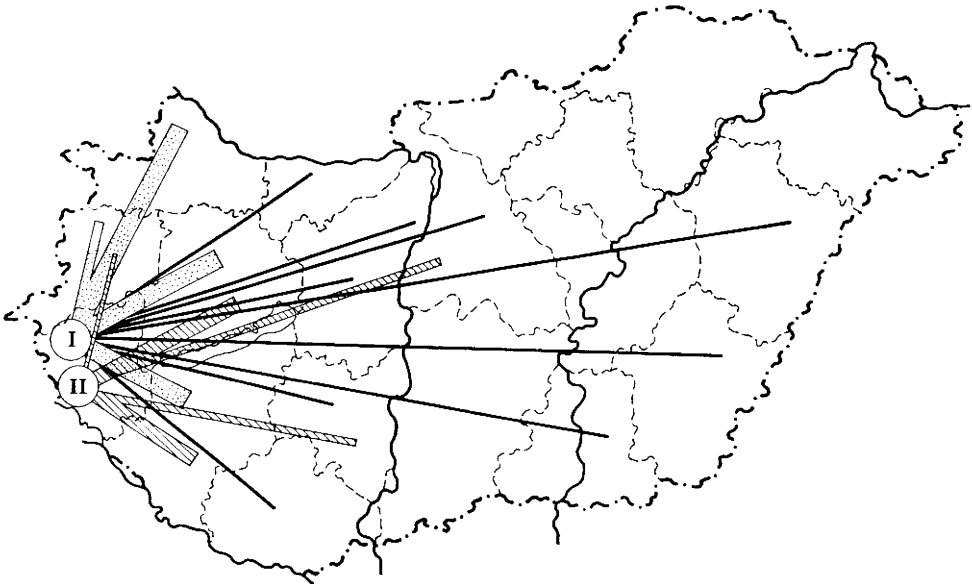
csupán az egyharmadát teszi ki. Említésre méltó még a Baranyából Budapestre és Csongrád megyébe tartó tehergépkocsi-áramlás is (10. ábra).

— Zala megyéből közel azonos számban autóznak a szomszédos Somogy és Veszprém, valamint a távolabbi Győr-Sopron megyébe. A vonzás tehát elsősorban centripetálisan, a belső területek felé érvényesül, míg a közeli, de ugyan-csak határmenti területek, ill. felsőfokú központ (Szombathely) felé kisebb a személyautó-áramlás. Zala megye ezen az alapon inkább az észak-dunántúli régióhoz tartozik, olyan specialitással is rendelkezve, hogy a főváros felé csekély személyautó-forgalmat bonyolít le.

A tehergépkocsi-szétáramlás főbb vonásaiban hasonlít a személygépkocsié-hoz, azzal a különbséggel, hogy hiányzik a Győr-Sopron és a Baranya megyei reláció, viszont erősebb az áramlás Tolna megye és a főváros felé (11. ábra).

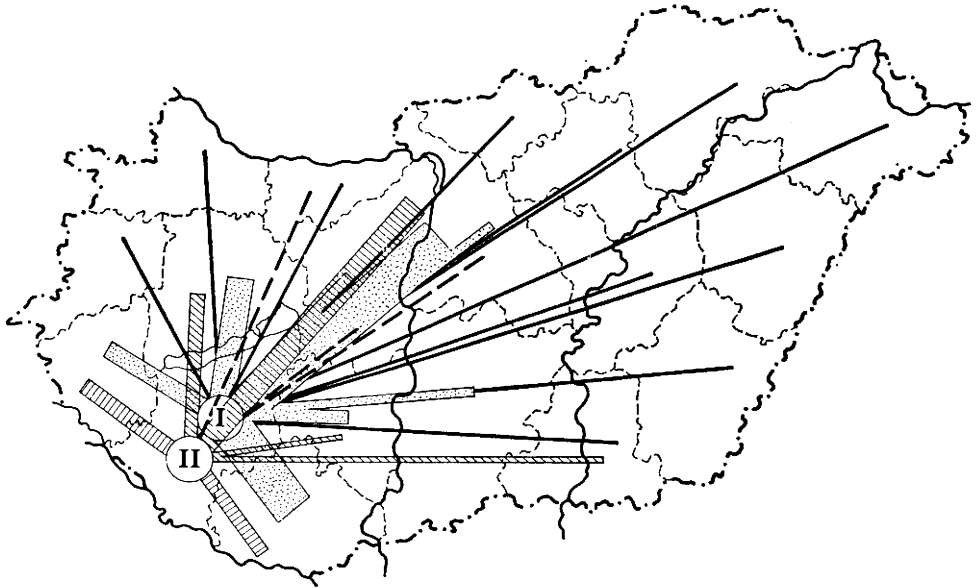
— Somogy megyének az előbbi két megye közti fekvése következtében több oldalú kapcsolat kialakítására van lehetősége, a legerősebb szálak mégis Budapesthez fűzik a nagy távolság és a — forgalom indukálásában fő szerepet játszó — balatoni idegenforgalom idény jellege ellenére. A környező megyék közül messze a legfontosabb a Baranyába tartó forgalma, ettől mintegy 1/3-dal marad el a Veszprém megyébe irányuló, a zalai reláció meg csak kétharmada a veszpréminek, holott Zalától nem választja el a Balaton. A szomszédos megyék közül Tolnába autóznak a legkevesebben. Említésre méltó még a Bács-Kiskun, Pest és Fejér megyei reláció.

A tehergépkocsi-forgalom szétáramlási irányában hasonlít a személygépkocsiéhoz, viszont arányai eltérőek. Budapest első helye ez esetben nem domináns;



11. ábra. A Zala megyéből kiinduló személy- és tehergépkocsi-forgalom megoszlása az úticélok szerint megyénként, az 1973/74. évi célforgalom-számlálás alapján. Jelmagyarázat a 10. ábrán

Verteilung der aus dem Komitat Zala abfahrenden PKW- und LKW-Verkehrs nach den Reisezielen je nach Komitaten aufgrund der Zielverkehrszählung von 1973/74. — Zeichenerklärung s. in Abb. 10



12. ábra. A Somogy megyéből kiinduló személy- és tehergépkocsi-forgalom megoszlása az úticélok szerint megyénként, az 1973/74. évi célforgalom-számlálás alapján. Jelmagyarázat a 10. ábrán
 Verteilung des aus dem Komitat Somogy abfahrenden PKW- und LKW-Verkehrs nach den Reisezielen je nach Komitaten aufgrund der Zielverkehrszählung von 1973/74. — Zeichenerklärung s. in Abb. 10



13. ábra. A Tolna megyéből kiinduló személy- és tehergépkocsi-forgalom megoszlása az úticélok szerint megyénként, az 1973/74. évi célforgalom-számlálás alapján. Jelmagyarázat a 10. ábrán
 Verteilung des aus dem Komitat Tolna abfahrenden PKW- und LKW-Verkehrs nach den Reisezielen je nach Komitaten aufgrund der Zielverkehrszählung von 1973/74. — Zeichenerklärung s. in Abb. 10

a második helyet Zala megye foglalja el; a harmadik és negyedik helyen Baranya és Veszprém megye osztozik közel azonos értékkel. A szomszédos Tolna megyébe viszont csak kevés teherautó közlekedett Somogyból (12. ábra).

— Tolna megye személygépkocsi-forgalmi kapcsolata régiónk megyéi között a legegyszerűbb. A baranyai viszonylat uralkodása hagyományos. A többi szomszéd megye és a Budapest felé irányuló forgalom csak együttesen éri el a Baranya felé irányulót.

A megye tehergépkocsi-kiáramlása vektorálisan hasonló a személygépkocsiéhoz, amelyhez a Baranya megyei reláció első helyében is hasonlít, viszont a második helyen az iparosodottabb Fejér megye áll, de nagysága a baranyainak mindössze az egyharmada. Gyenge viszont a tehergépkocsi-forgalom a szomszédos Somogy, Bács-Kiskun és Pest megye (ill. Budapest) felé (13. ábra).

IRODALOM

- A Dél-Dunántúl Atlasza, 1974. (Magyarország Tervezési-Gazdasági Körzetei: VI.) — Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium Országos Földügyi és Térképészeti Hivatal, Budapest, p. 76.
- Az 1973—1974. évi országos közúti célforgalmi számlálás eredményeinek elemzése. — KÖTUKI, Bp. 1976. 151 p. (A forgalomszámlálás ideje: 1973. IX. 1.—1974. VII. 31.)
- BARBARITS L. 1929. Nagykanizsa. — A Magyar Városok Monográfiája Kiadóhivatal, Bp. Egyszerűsített forgalmi terhelési térkép. — Az átlagos napi forgalom (ÁNF) értékei összes forgalom személygépkocsi egység terhelési osztályokban. Az 1975. évi országos közúti forgalomszámlálás eredményei alapján készítette a KÖTUKI Forgomelemző Osztálya.
- ERDŐS J. 1964. Kiépitett közutaink a XVIII. század végén és a XIX. század első felében. — Közlekedéstudományi Szemle 14. p. 186—189.
- ERDŐSI F. 1971. Adatok az egykori Dráva-hajózásról és annak Barcs fejlődésében betöltött szerepéről. — In: Somogy megye múltjából. Levéltári Évkönyv 2. Szerk.: KANYAR JÓZSEF, Kaposvár. p. 181—212.
- ERDŐSI F. 1973. A „Mohács—Pécsi Vasút” és a mohácsi kikötő gazdasági szerepe a XIX. században. — Közlekedéstudományi Szemle 23. p. 208—217.
- ERDŐSI F. 1978a. A Dél-Dunántúl vasúti hálózatának kialakulása és területi sajátosságai. — Kézirat. MTA Dunántúli Tud. Intézet. Pécs. 61 p.
- ERDŐSI F. 1978b. A Dél-Dunántúl közlekedési hálózatának kialakulása és szerepe a terület régióvá válásában. — In: Studium Historicum Simighiense 1. Szerk.: KANYAR JÓZSEF. (Baranya, Somogy, Tolna és Zala megyék regionális tudományos tanácskozása. Siófok, 1977. szept. 14—15. Kutatások a gazdasági, a társadalmi és kulturális élet szolgálatában.) Kaposvár. p. 67—88.
- ERDŐSI F. 1979a. A Dél-Dunántúl úthálózatának kialakulása és szerkezetének változása a XIX—XX. században. — Kézirat. MTA Dunántúli Tud. Intézet. Pécs. 84 p.
- ERDŐSI F. 1979b. A Dél-Dunántúl központi települései távolsági összeköttetések alakulása tömegközlekedési eszközökkel, különös tekintettel az interregionális kapcsolatokra. — Kézirat, MTA Dunántúli Tud. Intézet Pécs. 16 p.
- FÉNYES E. 1840. Magyar Országnak s a hozzá kapcsolt tartományoknak mostani állapotja statisztikai és geographiai tekintetben. — Pest, II. Magyarország részletesen. A főúthálózat forgalmi jellegtenyezőinek (nyári üdülődieny és nyári hétfégi forgalom relatív nagysága a főhálózaton) egyesített ábrázolása a személygépkocsi forgalom alapján. Az 1975. évi országos keresztmetszeti közúti forgalomszámlálás. — KÖTUKI, 1976.
- HAAG D. 1932. A vasút válsága és a közúti közlekedés Magyarországon. — Bp.
- HANZÉLY J. 1960. Magyarország közútjainak története. — Ütügyi Kutató Intézet 14. sz. kiadványa. Bp. 256 p.
- KOLTA J. 1958. A vasúthálózat fejlesztése Baranya megyében. — Pécsi Műszaki Szemle 3. 2. sz. p. 10—15.
- KOLTA J.—OSZETZKY E. 1970. Baranya megye vasúthálózata. — Földrajzi tanulmányok a Dél-Dunántúl területéről. Akadémiai Kiadó p. 200—201.

- KÓSZEGI L. 1964. A területi tervezés főbb elvi és módszertani kérdései. — Közgazd. és Jogi könyvkiadó. Bp. 399 p.
- LIPSZKI, J. 1806. Mappa Generalis Regni Hungariae, Berlin. — Orsz. Széchényi Könyvtár Térképtára.
- Magyarország közútjain az 1935/36. évben végrehajtott Közúti Forgalmatszámolás Statisztikai Eredményei. — M. Kir. Stat. Hiv. Bp. 1938.
- PALOTÁS Z.—BERCZIK A. 1954. Nagyvasúti hálózatunk fejlesztése. — Földr. Ért. 3. p. 756—778.
- RUZITSKA L. 1964. A magyar vasútépítések története 1914-ig. — KÖZDOK, Bp. 60 p.
- SCHEDIUS L.—BLASCHNER S. 1847. Magyarország földtérképe. — Orsz. Széchényi Könyvtár Térképtára.
- Személygépkocsi forgalomáramlási ábra az átlagos napi forgalom (szgk/nap) járáson belül és járásból járásba csoportosításban. — Az 1973. IX. 1.—1974. VIII. 31. között tartott országos közúti célforgalmi számlálás alapján készítette a KÖTUKI forgalomelemző Osztálya.
- SZÉCHENYI I. 1892. Somogy megye. — Budapest.
- VAGÁCS A. 1958. Közlekedésföldrajzi vizsgálatok a Duna—Tisza közén. — Földr. Ért. 7. p. 217—233.

DIE GESTALTUNG DES VERKEHRSNETZES DER SÜD-TRANSDANUBISCHEN
REGION IM ZUSAMMENHANG MIT DEN RÄUMLICHEN
EIGENTÜMLICHKEITEN DER PRODUKTIVKRÄFTE UND
DES SIEDLUNGSNETZES

Dr. F. Erdősi

Zusammenfassung

Die vorliegende Studie setzt sich zum Ziel, den Einfluß der in der Gestaltung des Verkehrsnetzes Süd-Transdanubiens mitwirkenden wichtigeren Faktoren, insbesondere der in der Zeit kräftig abwechselnden Produktivkräfte und des Siedlungsnetzes darzustellen. Das ist deshalb notwendig, denn wir haben den vorwiegenden Teil unseres Verkehrsnetzes aus der Vergangenheit vererbt und den wir nicht so sehr in seiner Raumstruktur, als eher in seinen technischen Eigenschaften weiterentwickelt zur Bedienung einer solchen Raumwirtschaft-Siedlungsnetz-Konstruktion verwenden, die sich dagegen von der früheren grundlegend unterscheidet. Diese Untersuchung erschließt, durch welche Faktoren und Bedingungen die zu den heutigen Personenströmungs- und Materialflußvektoren nur zum Teil identischen, teils von ihnen in beträchtlichem Maße abweichenden Bahnen ausgestaltet wurden.

Zwischen der Verlegung der Schwerpunkte des — sich wesentlich an die größeren, bedeutenderen Einheiten des Siedlungsnetzes bindenden — sozio-ökonomischen Lebens und der Entwicklung des Verkehrsnetzes, seiner zweig- und raumstrukturellen Gestaltung setzt sich in Süd-Transdanubien eine Wechselwirkung grundlegend durch, das Verkehrsnetz wurde also (im Gegensatz zu den Meinungen der Historiker) durch die Raumstruktur der Wirtschaft und durch das Siedlungsnetz eindeutig nicht determiniert. Der Wechselwirkung widerspricht nicht die Tatsache, daß sich einmal die eine, zum anderen die andere Seite kräftiger auswirkt, das heißt, daß sie abwechselnd in der Rolle des aktiveren Faktors funktionieren. Dagegen ist die beschleunigende Rolle des Eisenbahnbaus eindeutig kräftig.

Bei der Absonderung der Perioden der Ausgestaltung des Verkehrsnetzes haben wir die Hauptverkehrsart zu Grunde gelegt:

— Bis zur Mitte des XIX. Jahrhunderts ist der Einfluß des Verkehrs- (Erd-) Straßennetzes mit geringfügiger Leistung auf die Entwicklung kaum nachweisbar, es gilt dagegen für die des Wasserverkehrs, doch lieber im Aufschwung der Agrarstädte an der Donau, in der Verstärkung ihrer handelsmäßig-industriellen Tätigkeit.

— Das die Raumstruktur des Wirtschafts-Siedlungsnetzes umgestaltende leistungsstarke Eisenbahnnetz kam in den 1850—1910-er Jahren zustande. Die Richtung der Mehrheit der vor 1883 ausgebauten Hauptlinien ist beinahe gleich zu den alten Hauptstraßen des Landes und in der Richtung der vor dem Ausgleich (1867) ausgebauten

Eisenbahnlinien kamen die österreichischen Interessen zum Ausdruck. Die Hauptlinien, welche Transdanubien durchziehen, einen bedeutenden Umsatz abwickeln und interregionale Verbindungen bilden, dienten im allgemeinen reichspolitischen und strategischen Zwecken, aber einige von ihnen (sowie die Flügellinie Pécs—Mohács) dienten auch sehr konkreten Zwecken (z. B. der Kohlenbeförderung). Das Zustandekommen der Hauptstrecken des Eisenbahnnetzes führte zur Hervorhebung von zwei Wirtschaftszentren städtischen Ranges, Pécs und Nagykanizsa. Beide Städte übten ihre regionale Funktion über die Komitatsgrenzen hinaus aus, so entwickelten sich in den 1880-er Jahren um diese herum in Süd-Transdanubien (zum Teil in Slawonien) im wesentlichen die Umrisse von zwei Regionen aus. Gegenüber den der Staatspolitik, den zentralen wirtschaftspolitischen Zwecken und Interessen dienenden Hauptlinien wurde die Richtung der Nebenlinien im allgemeinen je nach den kommunalen Vorstellungen des durch die Grundbesitzer beeinflussten Komitates festgestellt, obwohl in seltenen Fällen auch der Wille der kommunalen Interessen, als die andere Extremität auch der Staatswille zur Geltung kamen. In den Komitaten, deren Sitze sich bereits in der ersten Periode des Eisenbahnbaus zu verhältnismäßig bedeutenden Städten entwickelten, wurde neben den Hauptlinien (Somogy, Baranya) der größere Teil des örtlichen Eisenbahnnetzes in der an den Komitatssitzen konvergierenden Form ausgebaut. Diese Komitate strebten danach, auch die Lokalbahnen zu einem der Hauptfaktoren der Entwicklung ihrer Zentren (Kaposvár, Pécs) zu befördern, und im allgemeinen wollten sie die an den Peripherien gelegenen, den Verkehr vom Komitatssitz umleitenden Lokalbahnbauten beschränken. Dagegen kann die auch heute noch bestehende Zweizentralität der Komitate Zala und Tolna darauf zurückgeführt werden, daß hier die Hauptlinien die Komitatssitze umgingen, deshalb sind in diesen Komitaten andere Siedlungen (Nagykanizsa bzw. Dombóvár) zu verkehrsmäßigen und dadurch zu handelsmäßigen Hauptzentren geworden. Der Eisenbahnbau zersprengte durch die Beförderung der ungleichen Entwicklung der Siedlungen, der Entfaltung neuer Zentren des wirtschaftlich-gesellschaftlichen Lebens, durch Ermöglichung und Verbilligung der maßhaften Personen- und Warenströmung die alte, zerstückelte räumliche Struktur, und ermöglichte die Ausgestaltung von Einzugsbereichen in geringerer Anzahl, aber in größerer Ausdehnung um die erscheinenden Unterzentren (Zentren mittleren Grades) herum.

— Dem zwischen den zwei Weltkriegen eingesetzten Kraftwagenverkehr dienten ausgedehnte Straßenbauten (Makadamisierung von Erdwegen), während normalspurige Eisenbahnen (mit Ausnahme von einige km. langen Verbindungsfügelbahnen) nicht mehr gebaut werden. Nicht nur infolge der neuen Staatsgrenzen, sondern auch wegen der Abbrechung der Beziehung mit Österreich haben die transversalen Linien an Bedeutung verloren. In den 1930-er Jahren wurde die Mehrheit der über Eisenbahnstationen nicht verfügbaren Kreissitze durch Autobuslinien in den maßhaften Personenverkehr eingeschaltet.

— In den seit der Befreiung (1945) vergangenen Jahrzehnten wurde das Straßennetz im Interesse teils des modernen, leistungsfähigeren, schnelleren Verkehrs, teils der Erschließung der von der Eisenbahn weit entfernten Gebiete, ihrer Einschaltung in das Verkehrsnetz entwickelt; bis Ende der 1970-er Jahre besitzt jede stärker besiedelte Gemeinde mit über 200 Einwohnern Straßen (oder Verbindungswege) mit fester Decke, auf denen auch Autobusse verkehren.

Zum Schluß überblicken wir die Gestaltung der räumlichen Struktur des Straßenverkehrs je nach den Richtungen im Spiegel der Verkehrszählung, woraus sich u. a. herausstellt, daß das Komitat Zala (mit Ausnahme der unmittelbaren Umgebung von Nagykanizsa) aufgrund seiner Verkehrsbeziehungen funktionell nicht der südtransdanubischen Wirtschaftsregion angehört.

Übersetzt von S. KEREKES

A tizenegy tanulmányt tartalmazó esszégyűjtemény elsősorban egyetemi hallgatóknak készült. Ma már az egyetemi oktatásban is fontos szempont, hogy a hallgatók figyelmét a földrajztudományok gyakorlati alkalmazása felé fordítsák.

A közölt tanulmányok az „ember és környezete” témaköréből adnak ízelítőt. Egyetlen gyűjteményes munkában természetesen nem szerepelhet minden alkalmazás, a szerkesztők mégis igyekeztek olyan széles spektrumot adni, amelyet csak lehet. A könyvben érintett problémák három fontos téma köré csoportosíthatók: 1. a földrajz szerepe a mindennapi élet kérdéseinek megoldásában; 2. tudományunk szerepe az emberi környezet tervezésében és fejlesztésében; a táj- és környezetváltozás problémái; 3. a geográfus a felmerült problémákhoz interdiszciplináris alapon közeledik, ugyanakkor megtartja a szemléletmód földrajzi jellegét.

A szerkesztők véleménye szerint a földrajz két fő irányban fejlődik, mindkét irányzat a geográfia szintetizáló tértudomány jellegét hasznosítja. Egyrészt a földrajzi folyamatok magyarázatára irányuló törekvések figyelhetők meg, a másik irányzat pedig a földrajz szerepét hangsúlyozza környezetünk tervezésében és fejlesztésében. A fejlődés velejárója, hogy a földrajz leíró tudományból *analitikus tudománnyá* vált. Állandóan változó környezetünkben a fejlődési irányok felmérésére teszünk kísérleteket. A fejlődési irányok ismeretében olyan prediktív modelleket alkothatunk, amelyekre a tervezést alapozni lehet.

Természetföldrajzi szempontból talán a legfontosabb a „*falusai térségek*” földértékelése (rural land evaluation). A YOUNG definíciója szerint (5. old.) „*a földértékelés valamely földterület potenciáljának becslése — egy vagy több alternatív célra*”. A potenciált vagy minőségi fokozatokkal (kvalitatíve) adhatjuk meg, vagy pedig mennyiségi (kvantitatív) fizikai jellemzőkkel próbálkozhatunk, végül gazdasági paraméterekkel fejezhetjük ki. Elvben nincs különbség rurális és urbánus területek értékelése között, a gyakorlat mégis azt követeli, hogy különbséget tegyünk. Erre azért van szükség, mert más-más tényezők kerülnek előtérbe városias, ill. falusias jellegű földhasznosítás esetén.

A földhasznosítás adott helyen és adott időpontban öt tényező (környezeti, technológiai, gazdasági, társadalmi és politikai tényezők) kölcsönhatásán alapuló döntések eredménye. Az első csoporthoz tartozó *környezeti tényezőket* (geológiai adottságok, felszíni formák, éghajlati és vízföldrajzi viszonyok, talajok, vegetáció és fauna) a *földértékelés erőforrás-potenciálként interpretálja*. Ezek a potenciálok a tervezés során hasznosulnak.

A YOUNG szerint a földértékelés szempontjából különbséget kell tenni: 1. fejletlen, ritka népsűrűségű területek; 2. fejletlen, sűrűn települt térségek; 3. kevésbé sűrűn települt, magas életszínvonalú területek; 4. nagy népsűrűségű, fejlett térségek között. A felsorolt négy típus mindegyikén más-más problémák adódnak. A viszonylag sűrűn lakott, fejlett országokban — véleményem szerint hazánk is ide sorolható — a *legnagyobb probléma a mezőgazdaság, ill. a városias jellegű fejlődés területigénye között folyó verseny*. A földértékelésnek meg kell találnia a módot arra, hogy a mezőgazdaság, az erdőgazdaság, az üdülés, a természetvédelem és a katonai kiképzés egymással versengő követelményeit kielégítse.

A földértékelés lehet speciális és általános célú. A speciális értékelések között már régóta kifejlődött a katonai, valamint az adózási célú értékelés. Speciális célú értékelésről beszélhetünk abban az esetben is, ha az pl. csak a mezőgazdaság vagy csak az erdőgazdaság céljait veszi figyelembe. Az általános, ill. sok-célú értékelés minden földhasznosítási formát számításba vesz. Egy ilyen értékelés a „földet” az egyes célok szempontjai szerint külön-külön osztályozza. Általános értékelés — a dolog természetéből következően — csak átfogó, magas szintű tervezés esetén szükséges.

A *földértékelés módszerei* közül három fő eljárással ismerkedünk meg. A *standard módszer* három szakaszból áll: leírás, értékelés, fejlesztési terv készítése. A „leírás” a természeti adottságok elemzését jelenti. Az értékelés során a természeti környezetről szerzett információkat, adatokat technológiai adatokkal kapcsoljuk össze és kifejezzük az erőforrás-potenciált. A harmadik fázis a tervezés: mi kell ahhoz, hogy a potenciál megvalósuljon. Mindhárom szakaszban az információ térképen jelenik meg.

A *gazdasági módszer* hívei általában azt ajánlják, hogy a *gazdasági értékelés* előzze meg a *természeti, ill. technológiai értékelést*, mivel szerintük a természeti értékelés gyakran használhatatlan, nem veszi ugyanis figyelembe a gazdasági-jövedelmezőségi szempontokat. Igen ám, csak hogy a gazdasági értékelés ugyanolyan használhatatlan lehet a termé-

(Folytatása a 104. oldalon)

KISEBB KÖZLEMÉNYEK

Földrajzi Értesítő XXIX. évf. 1980. 1. füzet, p. 95–101.

A dél-alföldi tervezési-gazdasági körzet infrastrukturális ellátottságáról

DR. ABONYINÉ DR. PALOTÁS JOLÁN

Amikor valamely területegység gazdasági fejlődését akarjuk minősíteni, a termelő-szféra egyes ágainak elemzésén túlmenően napjainkban egyre több szó esik a harmadik szektor szerepéről, jelentőségéről. Ez fokozott mértékben vonatkozik azokra a térségekre, ahol abszolút vagy viszonylagos fejletlenség állt elő. Abszolút fejletlenségen elsősorban a mutatók kedvezőtlen alakulását értjük, a relatíven pedig a más területekhez vagy a más szférákhoz viszonyított lemaradást. Ezért is érthető, hogy amikor a dél-alföldi tervezési-gazdasági körzetet vizsgáljuk, fokozottabb figyelem irányul a harmadik szektor helyzetének megítélésére.

A Dél-Alföld területe az ország területének mintegy 19,6%-a, s itt él a lakosság 14,0%-a. A tervezési-gazdasági körzet általában homogén területnek tekinthető, ennek ellenére számos jellemző alapján három, viszonylag jól elkülöníthető — a megyék területével alapjában véve egybeeső — körzet rajzolódik ki. (A JATE Gazdaságföldrajzi Tansekén folyó körzetkutatás során a dél-alföldi tervezési-gazdasági körzetet mezőkörzetnek, s a jól elkülöníthető három egységét pedig alkörzetnek nevezik.)

A fentiek is érekeltesítik, hogy amikor a Dél-Alföld egészére vonatkozóan teszünk általános megállapításokat, akkor helyenként indokolt a körzeten belüli differenciáltság érekeltetése is.

A Dél-Alföld infrastrukturális ellátottságának vizsgálatához mindenekelőtt az országos ellátottsághoz való viszonyítást tartjuk szükségesnek. Mivel az infrastruktúra-fogalom körébe tartozó heterogén elemek vonatkozásában ez igen változó, a különböző komponensek alapján történő egyenkénti megítélése indokolt. Ellenkező esetben — a különböző irányú és mértékű eltérések egymást közömbösítő hatása miatt — az egyébként számottevő különbségek elmosódnak, s így a lemaradásokról (szűk keresztmetszetekről) és a tartalékokról nem kapunk elégséges információt.

Elsőként a lakás- és kommunális ágazat körébe tartozó mutatók alapján a megyék között elfoglalt helyét itéljük meg a térségnek. Az ágazat egészéről elmondható, hogy legkedvezőbbben Csongrád megyében, majd Bács-Kiskun és végül Békés megyében alakul a helyzet. E területegységek sorrendben a 2., a 6. és a 14. helyen állnak a megyék rangsorában. Ha a lakás- és a kommunális ellátottságot jellemző mutatók egyenkénti rangsorát vizsgáljuk, akkor még differenciáltabb kép rajzolódik ki. Míg pl. a lakásépítés ütemét tekintve Csongrád megye a ranglista élén áll, addig Békés megye a 3 és több szobás lakások aránya alapján a 19., Bács-Kiskun megye pedig az egy lakosra jutó évi háztartási villamosenergia-fogyasztás terén a 16. helyet foglalja el. Csongrád megye élenjáró dinamikájú lakásépítése elsősorban azzal függ össze, hogy a megye lakásállománya a minőségi mutatók terén viszonylag elmaradt (az ország alacsonyán fekvő térsége, ahol a talajvíz-szint — különösen Szegeden — magas, s meglehetősen sok az egészségtelen, nedves pince-lakás) és a megye építkezési ütemét némi tempóvesztés jellemzi. Bács-Kiskun megyében pedig a háztartási villamosenergia-fogyasztás, a lakások vízvezetékkel való ellátottsága, valamint a 3 és több szobás lakások aránya azért alakul relatíve kedvezőtlenül, mert olyan erősen tanyás megyéről van szó, amelyben a lakosság mintegy egyharmada még ma is ebben a településkategóriában él. Igen kedvezően alakul azonban Csongrád megyében a vezeték és a propán-bután gáz háztartási fogyasztóinak fajlagos értéke, amiben az utóbbi időszakban oly gyors ütemben fejlődő helyi szénhidrogén-kitermelés játszott meghatározó szerepet.

Míg Csongrád megyében az egészségügyi ellátottság igen kedvező (a megyék között 2. helyen áll), addig Bács-Kiskun és Békés megyében meglehetősen kedvezőtlenül alakul (a rangsor 15., ill. a 18. helyet foglalják el). Ez a kép a 10 ezer lakosra jutó orvosok száma és a kórházi ágygal való ellátottság alapján rajzolódik ki. Tekintettel azonban Sze-

ged egészségügyi intézményeinek (az orvostudományi egyetem intézményhálózata, valamint a kórházak) elismerten magas színvonalú betegellátására, vonzáskörzete nemcsak a megyén, de a Dél-Alföldön is túlterjed, sőt az utóbbi időben erősen megnőtt az intézményekben gyógyulni kívánó külföldi (elsősorban jugoszláviai) betegek száma is. Ezért alakul ki az a helyzet, hogy Csongrád megye viszonylagosan jó egészségügyi (elsősorban kórházi ággyal való) ellátottsága ellenére még Szegeden is meglehetősen szűk keresztmetszet mutatkozik.

Az oktatási, művelődésügyi ellátottságot kifejező elemek fejlettségében nagy szórádás tapasztalható. Nyilvánvaló, hogy Szeged — hagyományos felsőfokú központ lévén — „felhozza” Csongrád megyét a felsőfokú intézményellátottság mutatói vonatkozásában. Meglepő ugyanakkor, hogy mind az óvodai, mind pedig az általános iskolai ellátottság színvonalát kifejező mutatók alapján alig éri el az országos átlag körüli értéket. Az utóbbi két mutató alapján Békés megye vezet a dél-alföldi térségben a megyei rangsor 5. helyével. A rádió- és tv-előfizetők ezer lakosra jutó fajlagos értéke Békés megyében a legkedvezőbb és Bács-Kiskun megyében a legkedvezőtlenebb. E téren Bács-Kiskun megyének az országos átlagtól való lemaradása olyan mértékű, hogy a megyék rangsorában az utolsó helyek egyikét foglalja el. (Megjegyezzük ugyanakkor, hogy ebben a lemaradásban nagy szerepe van annak a ténynek, hogy itt még viszonylag magas a villamosenergia-hálózatba be nem kapcsolt lakások aránya is.) A 100 lakosra jutó könyvtári egységek számát tekintve Csongrád megye vezet, míg Bács-Kiskun megye az országos rangsornak csupán a 18. helyén áll.

A művelődésügyi ellátottság során szokás tárgyalni a színház- és a mozilátogatók sok fajlagos értékét is. A színház esetében a legkedvezőbb értéket Csongrád megye, a legkedvezőtlenebbet pedig Békés megye mutatja, a mozi vonatkozásában pedig Békés vezet és Csongrád megye marad a rangsor végén. Az utóbbi esetben a lemaradás valószínűleg összefügg az egyéb kulturált szórakozási lehetőségek terén megnyilvánuló nagyobb választékkal is.

Az infrastruktúra egyik legfontosabb területe a közlekedés és hírközlés címen foglalható össze. Az ebbe az ágazatba tartozó elemek fejlettsége mind a termelés és fogyasztás, mind pedig az elosztás színvonalát nagymértékben befolyásolja. E téren a Dél-Alföld egésze országos viszonylatban elmaradt. Ez a megállapítás vonatkozik mind a pormentes utaknak az országos közutakból való részesedésére, mind a 100 km²-re jutó országos közúthosszra, illetve az országos közúthálózat 100 km-ére jutó üzemanyagöltő állomások számára is. Hasonlóan alacsony a távbeszélő főállomással való ellátottsági szint is. Az ezer lakosra jutó távbeszélő főállomások száma: Csongrád megyében 18, Bács-Kiskun megyében 18, Békés megyében 25, míg az országos mutató értéke 48.

Az infrastruktúra klasszikus ága még a kereskedelmi ellátottság. Ennek jellemzésére a boltműködés, a bolti alapterület fajlagos értékét és az ezer lakosra jutó vendéglátóhelyek alapterületének nagyságát szokás felhasználni. A felsorolt intenzitási viszonyszámok alakulásából kitűnik, hogy Békés megyében a legkedvezőbb és Bács-Kiskunban a leggyengébb az ellátottság, azonban Békés megyének a Dél-Alföldön belüli viszonylagos jó ellátottsága országos szinten is csak a megyék közötti 7. helyet jelenti. A vizsgált körzet egészéről elmondható, hogy az országos átlagtól való nagymértékű lemaradás is indokolja a kereskedelem dinamikus továbbfejlesztését.

Annak megállapítására, hogy a Dél-Alföld megyéinek relatív infrastrukturális ellátottsága az elmúlt időszakban hogyan alakult, a fenti elemzésben hivatkozott mutatókat 1960-ra is képeztük. Így megállapíthattuk a Dél-Alföld infrastrukturájának (és egyes ágazatainak) fejlődési dinamikáját. Az eredményt az 1. táblázatban közöljük.

A táblázatban feltüntetett rangsorokból leolvasható, hogy az egész infrastruktúra terén 1960-ban is Csongrád megye ellátottsága volt a legmagasabb színvonalú a vizsgált térségben, ugyanakkor 1975-re lényegesen hátrább került a rangsorban. Ugyancsak kedvezőtlenebb helyre került Bács-Kiskun, míg Békés megye — dinamikus fejlődése következtében — a 15. helyről a 13.-ra zárkózott fel. Markáns változás következett be Csongrád megyében a relatív fejlettség romlása vonatkozásában a közlekedés-hírközlési ágban, az oktatás-művelődés terén, valamint Békés megyében az egészségügyi és a közlekedés-hírközlési ágban. Számottevő előrelépés történt viszont Csongrád megyében a lakás- és a kommunális ellátottság, Békés megyében a kereskedelmi és az oktatás-művelődésügyi, Bács-Kiskun megyében pedig a lakás- és a kommunális ellátottság színvonalában.

Három infrastrukturális ágazatban következett be azonos irányú változás 1960 és 1975 között a megyék fejlettségi rangsora módosulásakor Csongrád, Bács-Kiskun és Békés megyében. Két ágazat esetében (a lakás- és a kommunális, valamint a kereskedelmi ellátottság) előbbre kerültek, egy esetben pedig (közlekedés és hírközlés) nőtt a lemaradásuk. Ez utóbbi azért is figyelemre méltó jelenség, mert a korábbi, országos átlag alatti

szint a lassúbb fejlődés következtében jóval az országos átlag alá esett vissza, s épp a közlekedési ágak van legszorosabb kapcsolata a termelőszféra egyes ágaival (1. táblázat).

1. táblázat. A Dél-alföldi megyék infrastrukturális ágazatainak relatív fejlettsége 1960-ban és 1975-ben

Ellátottság	Csongrád		Bács-Kiskun		Békés	
	megye					
	1960	1975	1960	1975	1960	1975
Lakás- és kommunális	7	2	16	6	17	14
Egészségügyi	2	2	15	15	14	18
Oktatás-művelődésügyi	1	11	16	18	10	5
Kereskedelmi	12	11	15	14	15	7
Közlekedés-hírközlési	6	18	16	19	12	15
Összes infrastrukturális	5	8	16	18	15	13

Nem ad azonban elégséges információt az infrastrukturális ellátottságra vonatkozólag az 1. táblázatban tett összehasonlítás, hiszen a fejlett területekhez való felzárkóztatása elsősorban szociálpolitikai szempontból kívánatos. Gazdasági vonatkozásban ennél fontosabb a termelőszféra egyes ágainak fejlettségével kialakult harmónia, ill. diszharmónia vizsgálata. E téren — tekintettel az infrastruktúrának az iparral kialakult szorosabb kapcsolatára — az iparra való koncentráció érdemel megkülönböztetett figyelmet. Mivel azonban mezőgazdaságunk is fejlettségének abba a szakaszába jutott, amikor továbbfejlődése fokozottabb mértékben igényli a háttérágazatok fejlettségét, a mezőgazdaság szempontjából is jelentős kérdésnek tekinthető.

Ezért tartottuk szükségesnek a továbbiakban megvizsgálni az ipar fejlettsége és specializáltsága, továbbá az iparral rendelkező települések aránya, valamint a mezőgazdaság és az infrastruktúra megyénkénti (1. ábra) relatív fejlettsége közti kapcsolatot. A relatív fejlettséget az egyes ágazatok komplex fejlettségi mutatóiból előállított megyei rangsorral fejeztük ki (ahol az 1-es számot a legfejlettebb, a 19-est pedig a legkevésbé fejlett megye kapta). Az eredményeket a 2. táblázatban közöljük.

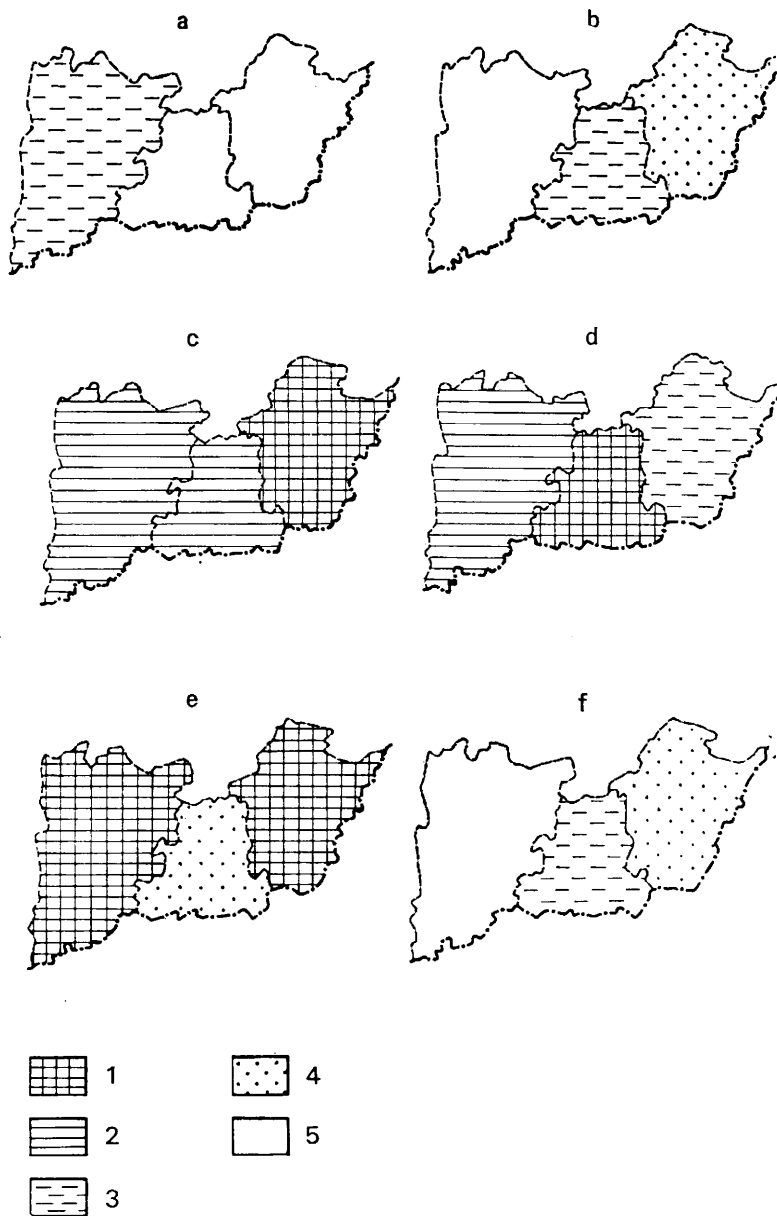
2. táblázat. A Dél-Alföld megyéinek relatív fejlettsége a lábjegyzetben jelölt mutatók alapján

Megye	1	2	3	4	5	6	7
Csongrád	19	10	5	3	13	8	58
Bács-Kiskun	8	16	4	6	3	18	55
Békés	17	14	3	10	1	13	58

1 = az ipar ágazati specializáltsága; 2 = az ipar fejlettsége az ezer főre jutó, iparban termelt korrigált nemzeti jövedelem alapján; 3 = az iparral rendelkező települések aránya; 4 = az élelmiszeripar ágazati specializáltsága; 5 = a mezőgazdaság fejlettsége az ezer főre jutó, mezőgazdaságban termelt korrigált nemzeti jövedelem alapján; 6 = az infrastruktúra komplex fejlettsége; 7 = a fejlettségi szint kumulált értéke.

Ha a 2. táblázat mutatói alapján kapott fejlettségi szint értékeket összegezzük, akkor Bács-Kiskun megye vezet (55), míg Csongrád és Békés megye relatív fejlettsége (58) megegyezik. Ha az egymáshoz viszonyított fejlettséget az infrastrukturális ellátottságot kifejező komplex mutatókra alapozzuk (ami érthető okok miatt árnyaltabb különbségeket is érzékeltet), akkor a sorrend a következő: 1. Csongrád megye, 2. Bács-Kiskun megye, 3. Békés megye.

Az ipar specializáltságának alakulásáról elmondható, hogy az Csongrád megyében a legkedvezőtlenebb, aminek fő forrása a sokoldalúan fejlett, gyengén szakosodó, Szegedre koncentrált ipar súlya. Legnagyobb az ágazati szakosodás mértéke Bács-Kiskun megyében, ami elsősorban a feldolgozóipar megfelelő ágainak fejlettségével magyarázható.



1. ábra. A Dél-Alföld megyéinek fejlettségi szint szerinti kategorizálása a vizsgálatba vont minták alapján. — a = az ipar ágazati specializáltsága; b = az ipar fejlettsége az ezer főre jutó, iparban termelt korrigált nemzeti jövedelem alapján; c = az iparral rendelkező települések aránya; d = az élelmiszeripar ágazati specializáltsága; e = a mezőgazdaság fejlettsége az ezer főre jutó, mezőgazdaságban termelt korrigált nemzeti jövedelem alapján; f = az infrastruktúra komplex fejlettsége: 1 = igen fejlett; 2 = fejlett; 3 = közepesen fejlett; 4 = gyengén fejlett; 5 = fejletlen

Kategorisierung je nach Entwicklungslevel der Komitate des Süd-Alföld aufgrund der in die Untersuchung einbezogenen Modelle. — a = Spezialisierung der Industriezweige; b = Entwicklung der Industrie aufgrund des auf tausend Personen entfallenden, in der Industrie produzierten korrigierten Nationaleinkommens; c = Anteil der über Industrie verfügbaren Siedlungen; d = spezialisierter Zustand je nach Zweigen der Nahrungsmittelindustrie; e = Entwicklungszustand der Landwirtschaft aufgrund des auf tausend Personen entfallenden, in der Landwirtschaft produzierten, korrigierten Nationaleinkommens; f = komplexer Entwicklungszustand der Infrastruktur: 1 = sehr entwickelt; 2 = entwickelt; 3 = mittelmäßig entwickelt; 4 = schwach entwickelt; 5 = unentwickelt

Az ipar fejlettségi mutatója az ezer főre jutó, iparban termelt korrigált nemzeti jövedelem alapján Csongrád megyében a legkedvezőbb, amelyet Békés megye követ. Ez utóbbinak az az oka, hogy Békés megyében az élelmiszeripar (hús-, baromfi- és tojásfeldolgozó-, cukor-, konzervipar) és az építőanyagipar (tégla-, üvegyártás) meglehetősen fejlett.

Legkisebb szóródás az iparral rendelkező települések arányát kifejező mutató terén adódik.

Lényegesen nagyobb eltérést tapasztalunk a térség élelmiszeriparának ágazati specializáltsága terén. Ez Csongrád megye és Bács-Kiskun megye tartósítóiparának kiemelkedő szerepével magyarázható.

Még differenciáltabb kép adódik a térségben a mezőgazdaság fejlettségét kifejező mutató alapján. Országos viszonylatban is első helyen áll Békés megye, amelyet a lakosok egységére kivett, mezőgazdaságban termelt korrigált nemzeti jövedelem értéke alapján Bács-Kiskun, majd Csongrád megye követ.

Meglehetősen heterogén kép adódik a térség megyéiben az infrastruktúra komplex fejlettségének relatív helyét illetően is. E téren — elsősorban a tervezési-gazdasági körzet központjának jobb ellátottsága miatt — Csongrád megye vezet.

A relatív fejlettség vázlatos áttekintése után nézzük meg a mutatók egymáshoz való viszonyát, kapcsolatuk szoroságát. A számítást a 19. táblázatban végeztük el; eredményeinket a 3. táblázatban közöljük.

3. táblázat. Megyéink 6 mutatóra képzett korrelációs mátrixa

Mutató*	1	2	3	4	5	6
1	0,0	-0,060	0,161	-0,291	0,133	-0,185
2		0,0	-0,116	-0,195	-0,733	0,390
3			0,0	-0,181	0,104	-0,436
4				0,0	0,344	0,394
5					0,0	-0,262
6						0,0

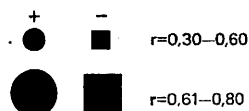
* A mutatók sorrendje megegyezik a korábbi felsorolással.

A korrelációs mátrixból leolvasható, hogy megyei területegységekre számítva a 3. táblázatban közölt mutatók többségét laza kapcsolat jellemzi. Csupán egy esetben haladja meg a páros korrelációs együttható értéke a 0,5-et, s mindössze 4 esetben a 0,3-et (2. ábra). A felsorolt 5 kapcsolat közül is 2 negatív értékkel jelentkezik.

Legszorosabb negatív kapcsolat az ipar és a mezőgazdaság fejlettsége között adódik, ami azt jelenti, hogy hazánkban általában ahol a mezőgazdaság fajlagos fejlettsége relatíve kitűnik, az iparilag fejletlenebb és viszont. Ez az ipar és a mezőgazdaság komplementer jellegéből következik, amit a szakirodalom már meggyőzően bizonyított (ENYEDI GY., KULCSÁR V., KÓRÓDI J., ABONYI GY.-NÉ stb.). Ezért adódott az ezer főre jutó, iparban termelt korrigált nemzeti jövedelem és az ezer főre jutó, mezőgazdaságban termelt korrigált nemzeti jövedelem mutatói között -0,733-es érték. Ugyancsak negatív a kapcsolat ($r = -0,436$) az infrastruktúra komplex fejlettsége és az iparral rendelkező települések aránya között, ami elsősorban az eltérő településállományi összetételből következik. Jóllehet e kapcsolat viszonylag laza, mégis azt fejezi ki, hogy a viszonylag fejlettebb infrastruktúrájú megyékben az iparral rendelkező települések aránya kisebb, vagyis megyén belül magasabb a települések iparának koncentráltasága.

Érthető okokból pozitív korrelációs együttható érték adódott a mezőgazdaság fejlettsége és az élelmiszeripar ágazati specializáltsága között. Míg napjainkban ez a kapcsolat csupán 0,344-es értékű, a jövőben jelentős növekedése várható, hiszen azok a térségek fejlődnek mezőgazdasági téren is dinamikusabban, amelyekben jobban érvényesül a területi munkamegosztás, fokozódik a szakosodás. Ezt minden bizonnyal a túlnyomórészt nyersanyaghoz kötődő élelmiszeripar is követni fogja. Így épp a fejlett mezőgazdaságú területeknek növekszik az élelmiszeripar specializáltsága is, amelyet a köztük levő kapcsolat szoroságának emelkedése fog kifejezésre juttatni. Egyéb vizsgálati eredményeink (pl. a mikrokörzetekre vonatkozóak) azt mutatják, hogy e kapcsolat lényegesen szorosabb, ha területegységeink kisebbek, s ezáltal a bázisadataink nagyobb differenciált-ságot mutatnak.

	1	2	3	4	5	6
1						
2					■	●
3						■
4					●	●
5						
6						



2. ábra. A megyéink fejlettségét tükröző korrelációs mátrix sémája. —1–6 felsorolását l. az 1. ábrán: a–f Schematische Darstellung der den Entwicklungsstand der ungarischen Komitate widerspiegelnden Korrelationsmatrix.—1–6 s. in Abb. 1: a–f

Könnyen belátható — ismervé az infrastruktúra ipartelepítést orientáló szerepét —, hogy pozitív kapcsolat mutatkozik az ipar és az infrastruktúra fejlettsége között. Jóllehet e korrelációs együttható érték nem juttatja kifejezésre a közöttük levő belső, tartalmi kapcsolatok sokrétűségét, mégis megállapítható, hogy még megyei szinten — amikor is a terület nagysága miatt az árnyalatbeli különbségek elmosódnak, s a belső differenciáltságot a megyei átlag sok esetben elfedi — is érvényesül a pozitív összefüggés. Megítélésünk szerint éppen ezért indokolt az infrastruktúra fejlesztése során a nagymértékű körültekintés.

Kissé meglepő az élelmiszeripar ágazati specializáltsága és az infrastruktúra fejlettsége közti együttható értékének előjele. Ugyanis más területegységekre vonatkozó vizsgálataink során a mezőgazdaság fejlettsége és az élelmiszeripar specializáltsága között pozitív, az élelmiszeripari szakosodás és az infrastruktúra között negatív előjel adódott. (Azért is negatív az előjel az infrastruktúra és az élelmiszeripar adott mutatója között, mert az infrastruktúra és a mezőgazdaság között is laza negatív kapcsolat áll fenn. Mivel azonban ez a kapcsolat lényegesen lazább az előbbinél — csupán $r = -0,262$ —, belátható, hogy megyei szinten előjelet válthat már a „korszerűséget” is magában rejtő élelmiszeripari specializáltság és az infrastruktúra kapcsolata.)

A többi, igen laza — esetenként a korrelálatlanság határán álló — kapcsolat elemzése közgazdaságilag már nem indokolt. E laza kapcsolatok közül csupán egynek érdekessége érdemel még néhány szót, nevezetesen az ipar fejlettségét kifejező mutató és az ipar ágazati specializáltsági indexe közti $r = -0,060$ -es érték. Ennek az „ r ”-értéknek az alacsony, még hozzá negatív volta arra a hatalmas (de nehezen mérhető) tartalékra hívja fel figyelmünket, amely az ipar specializáltsága terén napjainkban még kiaknázatlan.

A fentiek alapján megállapítható, hogy az iparilag fejlettebb területek általában infrastruktúrális téren is fejlettebbek, míg a mezőgazdaságnál fordított a helyzet. Ennek ismerete a komplex területfejlesztés szempontjából igen fontos kérdés. Nem jelent problémát az ipar és az infrastruktúra fejlődését jellemző — egymást motiváló — kölcsönhatás, viszont oda kell figyelnünk a mezőgazdaság infrastruktúrális háttérének megteremtésére. Napjainkban, amikor egyre kevesebb főnek kell egyre több mezőgazdasági terméket előállítani, az eddiginél fokozottabb figyelmet kell fordítanunk a korszerűbb termelés feltételeinek biztosítására, amelyek között fontos szerep jut az infrastruktúrának. A vizsgált térségben pedig éppen nem mondható megnyugtatónak a helyzet, hiszen pl. Békés

megye a mezőgazdaság fejlettsége alapján az 1., Bács-Kiskun megye pedig a 3., ugyanakkor infrastrukturális téren a megyék rangsorában előbbi a 13., utóbbi pedig a 18. helyen áll. Ez az infrastruktúra nemcsak a jelenlegi gazdasági helyzetben szűk keresztmetszetű, hanem a jövőbeni fejlődés fékezője is lehet. Ezért körütekintő, ésszerű fejlesztése megkülönböztetett figyelmet érdemel.

IRODALOM

- ABONYINÉ PALOTÁS J. 1978. A gazdasági egyensúly és a területi struktúra néhány összefüggése. — Stat. Szemle, dec.
ABONYINÉ PALOTÁS J. 1979. Iparunk és infrastruktúránk fejlődésének néhány összefüggése. — Előadás a Nemzetközi Földrajzi Tudományos Ülésszakon. Pécs. p. 19–20.
ABONYINÉ PALOTÁS J. Békés megye infrastrukturális ellátottságáról. — Békési Élet. (Megjelenés alatt.)
BALASSA Á. 1976. Az infrastruktúra fejlesztésének fő vonásai és problémái az 1970-es években. — Gazdaság, 4. p. 59.
BARTA GY. 1977. A területi gazdasági különbségek változása 1960 és 1970 között. — Területi Statisztika, 5. p. 522.
BARTKE I. 1972. Az iparilag elmaradott területek ipari fejlesztésének főbb gazdasági kérdései Magyarországon. — Akad. Kiadó, Budapest. 183 p.
HOÓS J. 1978. Gazdasági növekedés és egyensúly. — Gazdaság, 4. p. 7.
KŐSZEGFALVI GY. 1976. Településfejlesztés és infrastruktúra. — Műszaki Könyvkiadó, Budapest. 235 p.
KULCSÁR V. 1969. A magyar mezőgazdaság területi kérdései. — Kossuth Könyvkiadó, Budapest. 199 p.
ZOLTÁN Z. 1979. Városaink infrastrukturális ellátottsága. — Városépítés, 5. p. 27.

ÜBER DIE INFRASTRUKTURELLE AUSSTATTUNG DER PLANUNGS-WIRTSCHAFTS-REGION DES SÜD-ALFÖLD

Frau Dr. Abonyi Dr. J. Palotás

Zusammenfassung

In der Einleitung betont die Verfasserin, daß die Infrastruktur eine wichtige Komponente der territorialen Entwicklung ist. Danach bestimmt sie die relative Entwicklung der Zweige — bzw. der einzelnen Elemente — der aus heterogenen Elementen bestehenden Infrastruktur auf solche Weise, daß sie zugleich die drei Komitate des Süd-Alföld miteinander vergleicht. Im Interesse der Entwicklungsdynamik vergleicht sie die Indikatoren des Jahres 1975 mit dem Basisjahr von 1960. Nach der Bestimmung des Entwicklungsniveaus der infrastrukturellen Zweige gestaltete sie für jedes Komitat das Entwicklungsniveau der gesamten Infrastruktur, woraus es sich herausstellte, daß das Komitat Csongrád den 8., Békés den 13., Bács-Kiskun den 18. Platz in der Reihe der Komitate einnimmt. Im folgenden machte sie Vergleiche mit den Indikatoren gebildet für die Spezialisierung der Industriezweige, die Entwicklung der Industrie, die Spezialisierung der Zweige der Nahrungsmittelindustrie, das Verhältnis der über Industrie verfügenden Siedlungen, sowie für das Entwicklungsniveau der Landwirtschaft. Unter den für Komitate gebildeten Werten der aufgezählten Indikatoren zählte sie eine gerade Korrelation, die sie in der Form von Korrelationsmatrix mitteilte. Anschließend zog sie aus dem erhaltenen Ergebnis Folgerungen ab, von denen die folgenden am wichtigsten sind:

— In den Komitaten mit verhältnismäßig entwickelter Infrastruktur ist der Anteil der über Industrie verfügenden Siedlungen geringer, da die Industriekonzentrierung der Siedlungen innerhalb des Komitates höher ist.

— Heute besteht noch eine lockere Korrelation zwischen der Entwicklung der Industrie und der Spezialisierung der Nahrungsmittelindustrie, sie wird aber zukünftig enger werden, da die Landwirtschaft jener Räume mehr dynamisch entwickelt, in denen die räumliche Arbeitsteilung mehr zur Geltung kommt.

— Infolge der die Standortwahl der Industrie orientierenden Eigenschaft der Infrastruktur ist das positive (+) Vorzeichen der zwischen ihnen bestehenden Verbindung verständlich. Andere Untersuchungen zeigten aber, daß die Quotientwerte für kleinere Raumeinheiten gerechnet — da die einzelnen Elemente der Infrastruktur Mikro-Kategorien sind — eine viel größere Enge ausdrücken.

— Der infrastrukturelle Hintergrund der landwirtschaftlichen Räume sind nicht ausreichend, dessen Beseitigung darum wichtig ist, da in unseren Tagen immer weniger Personen auf einem abnehmendem Gebiet immer mehr Produkte herstellen müssen, was nur durch den infrastrukturellen Hintergrund von höherem Niveau ermöglicht wird.

Übersetzt von S. KERÉKES

Néhány gondolat a Bükk felszínfejlődésével kapcsolatban

DR. PINCZÉS ZOLTÁN

A Földrajzi Értesítő XXVII. évf. 1978. 2. füzetében DR. HEVESI ATTILA tollából kitűnő dolgozat jelent meg, amelyben a Bükk szerkezetéről és felszínfejlődéséről olvashatunk. A dolgozat a legmodernebb irodalom, a lemeztektonika eredményeinek a Bükkre történő alkalmazásával, a hegységnek korszerű fejlődéstörténeti képét tárta elénk. A dolgozat írója saját kutatási eredményeinek bemutatásával sokban gazdagította a Bükk felszínfejlődésével kapcsolatos felfogásokat. Ezen túlmenően a szerző ügyesen foglalta össze a hegységről szóló korábbi nézeteket is.

Mivel néhány cikk erejéig magam is foglalkoztam a hegység fejlődéstörténetének kérdésével, érthető, hogy a szerző cikkében többször hivatkozik eredményeimre, és az újabban feltárt adatok segítségével részben alátámasztja, részben megkérdőjelezi azokat. A magam részéről csak örülni tudok az újabb kutatási eredményeknek, amelyek hozzásegíthetnek a Bükk fejlődéstörténetének jobb megismeréséhez, és számos homályos kérdés tisztázásához.

Mivel a cikk bizonyos tekintetben összefoglalója az eddigi nézeteknek is, és egyúttal a további kutatásokhoz is gazdag gondolatot tartalmaz, úgy érzem, anélkül, hogy HEVESI A. eredményét kisebbiteném, néhány, elsősorban nevemmel, ill. eredményeimmel kapcsolatos észrevételre reflektálnom kell. Ezt már csak azért is meg kell tennem, hogy bizonyos megállapításokban az utánunk jövők is helyesen lássanak.

Sajnálattal kellett megállapítanom, hogy a hegységről szóló tanulmányaimból HEVESI A. — legalábbis az irodalmi hivatkozásokban — csak egyet említ. A szövegben ugyan történik egy másikra is utalás a megjelenési évszám megemlítésével. Az irodalom hiányos ismerete következtében eredményeimmel kapcsolatban néhány hivatkozása így nem állja meg a helyét.

1. Teljes mértékben egyetérték az alábbi megállapításával: „nem állapítható meg egyértelműen, hogy az alsóoligocénban a Bükk eltemetett alsóeocén tönkje átmenetileg legalább részben kitakart (szemiexhumált) tönkké lett-e vagy sem”. Ezt a kérdést magam is felvettem, de csak mint gondolatot. Biztosat üledékek hiányában nem mondhattam, de mint lehetőségre utaltam: hogy a Magas-Bükk morfológiai (felszín-) fejlődése a miocénban a szarmatáig tovább folytatódhatott (1968, 196. old.).

2. Kétségtelen, hogy a hegység morfológiai fejlődéstörténetének egyik legnehezebb kérdése a Bükk déli részén nagy tömegben előforduló kvarckavicsok eredete és kora. Magam ennek a kérdésnek egy teljes cikket szenteltem (1956). Ebben a Noszvaj környéki (beleértve a Kavicsos-tető anyagát is) kavicsokat oligocén korúnak tüntettem fel (a dolgozat *1. ábrája*). Későbbi munkámban (1968) BALOGH K. nyomán már alsómiocén korú kavicsról beszéltem. Így csak örülni tudok, ha kővületekkel igazoltan ezek a kavicsok felsőoligocén korúnak datálódnak.

Minden Bükkről szóló munkámban (1956, 1968, 1970, 1976) a kavicsok eredetének helyül a déli irányt jelöltem meg, és az anyagot a Tiszia területéről származtattam. Az 1956-ban megjelent munkámban ezt írtam: „Eredetüket tekintve az eocén, oligocén kavicsok származáshelyének a Tiszia tönkjét tartom. Ennek a felszínéről folyhatott a kvarckavicsot szállító ősfolyó észak-északnyugati irányba.” Ezt a megállapítást tehát először nem 1968-ban tettem, mint ahogy HEVESI ezt cikkében említi (182. old.), hanem már 1956-ban, és nem BALOGH K. (1964) hasonló megállapítására „alapozva”. Az 1968-as munkámban a déli irányból történő szállítás mellett az északi irány lehetőségét is megemlítem (195. old.). Az utóbbi elsősorban a hegység É-i és középső részén levő kavicsokra vonatkozik.

Kavicsokkal kapcsolatban a dolgozat felveti azok finomodásának kérdését. Magam ebben a kérdésben nem tudtam és még ma sem tudok állást foglalni. Megítélésem

szerint ennek eldöntésére egymástól távol fekvő, azonos korú kavicsfeltárásokra kellene támaszkodni. A cikkben említett Kavicsos-tető és Avas-hegy kavicsa (184. old.) oly közel fekszik egymáshoz, hogy ezek összehasonlításából messzemenő következtetést le nem vonhatunk.

3. Foglalkozik a szerző a Bükk hegység déli részén a DNy—ÉK-i csapású vetők, ill. az erre merőleges ÉNy—DK-i törések mentén történt pataklefejezésekkel is. Ezzel kapcsolatban egyik munkámra is hivatkozik. A kérdéssel valóban foglalkoztam, de nem az 1956-ban, hanem az 1955-ben megjelent Hór-völgyi cikkemben.

4. A Bükk felszínének korával kapcsolatban a szerző bírálva mások nézetét azt írja: „Mivel a Bükk középhegységi tájegységei egyetlen eltemetett alsóocén—alsómiocén tönk torton-szarmata korszak óta tartó folyamatos, bár nem egyenletes emelkedésének és ezzel párhuzamos letarolódásának eredményeként jöttek létre, a rajtuk különböző korú lepusztulásszintek (PÉCSI M. 1963, 1976; PRINCZÉS Z. 1968; TÓTH G. 1975) kijelölése erőltetettnek látszik és félreértésekre adhat alkalmat.” Ha HEVESI A. figyelmesen elolvassa a Bükkről szóló írásaimat, vagy legalábbis megnézi a cikkekben szereplő ábrákat, akkor olyannal, amit soha nem állítottam — sőt éppen ezzel kapcsolatban másokkal is vitáztam —, nem „vádol” meg. Az 1955-ben megjelent munkám egyik ábráján (151. old.) a Délnyugati- és Délkeleti-Bükk területét miocén eleji tönkfelszínnek jelöltem. (A Bükk többi középhegységi tájáról nem beszéltem.) Az 1956-os cikkemben ugyanezt a felszín harmadkor eleji tönkfelszínnek tartottam. Az 1968-ban, majd az 1970-ben írt cikkeimben szólok először az egész Bükkről, és a különböző magasságban levő középhegységi tájait alsó-középsőocén korúnak, az 1971-ben és az 1976-ban megjelent munkámban ugyanezeket felsőkréta—középsőocén tönknek írtam le. Tehát a hegység középhegységi tájait HEVESI A.-val együtt azonos korúnak tartottam és tartom ma is.

Úgy érzem, hogy a dolgozat végén közölt irodalmi hivatkozás — legalábbis a morfológia vonalán — hézagos. Hiányosnak találtam a TÓTH GÉZÁval kapcsolatos irodalmat is.

Dolgozatomban az alábbi munkákra hivatkoztam, amelyek HEVESI A. irodalomjegyzékéből kimaradtak:

Morfológiai megfigyelések a Hór-völgyében. — Földr. Ért. 1955. p. 145—156.

A Déli-Bükk és előterének néhány fejlődéstörténeti problémája. — Acta Debreceniensis, 1956. p. 1—12.

Herausbildung der Tertiären Oberflächen des Bükk-Gebirges. — Acta Geographica Debrecina. 1968. p. 189—200.

Planated surfaces and pediments of the Bükk Mountains. — Studies in Hungarian Geography, 8. Problems of Relief Planation. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1970. p. 55—63.

The Bükk mountains. — Symposium of surface evolution; S₃, International Geographical Union European Regional Conference, Hungary, 1971. p. 104—118.

Climatic conditions of the production of the planation surface. — Debrecen, 1976. IGU Moszkvai Konferencia. p. 1—9.

szeti értékelés nélkül! A megoldás — nyilvánvalóan — a kétféle (természeti és gazdasági) módszer egyidejű alkalmazása.

A harmadik út a *biocönológiai módszer*. Egyesek szerint ez a helyes, nem pedig a geomorfológiai alapokon nyugvó, statikus land-system mapping (ez utóbbi lényegében véve geomorfológiai körzetesítés, légifotók alapján).

A fejezet végén néhány, a gyakorlatban már bevált és alkalmazott földértékelési rendszer kerül ismertetésre. Kiemelendő közülük az USDA (Land Capability Classification of the Soil Conservation Service of the US Department of Agriculture) rendszer, amely talajtérképezési egységek elkülönítésén alapul. A talaj itt tágabb értelemben véve szerepel, jelentése: föld, földterület. Az osztályozás a talaj hátrányos tulajdonságai szerint (pontlevonással) alakul.

Az első fejezetben leírt, az értékelés alapján készített fejlesztési tervek gyakran a mezőgazdasággal állnak kapcsolatban. A fejlesztés a meglévő földhasznosítási szerkezet átalakítását jelentheti, hiszen nemcsak szűz területekről készül értékelés, hanem — legtöbbször — már művelés alatt álló területek értékeléséről van szó. Ezért fontos a jelenlegi földhasznosítási mód pontos ismerete. Erről a második fejezetben olvashatunk.

A mezőgazdasági hasznosítású térségek tanulmányozásának három fázisát említi a szerző: 1. adatgyűjtés; 2. az adatok értelmezése; 3. a felismert trendek alapján való előrejelzés, beleértve annak vizsgálatát, mi fog történni akkor, ha a jelenlegi trendek egymással összetűtköznek.

Akár rurális, akár urbánus területekről legyen szó, a térség hasznosításához elengedhetetlenül szükséges *bizonyos mennyiségű víz* (3. fejezet). A vízről mint természeti erőforrásról szóló fejtegetés annyiban új, hogy a földrajzi szemléletmód mellett gazdasági, szociológiai és mérnöki szempontból is mérlegeli azokat a változásokat, amelyeket az emberi beavatkozás okoz a hidrológiai ciklusban.

Gazdasági és politikai értékelés a következő négy fejezet tárgya. A gazdasági és társadalmi tényezők komplex kölcsönhatása a városias földhasznosítású területeken koncentrálódik. A városokban a földhasznosítás szervezése és irányítása központi kérdés, ezért az urbánus jellegű térségek földértékelése a városi élet minőségének javítása szempontjából döntő. Külön fejezetek foglalkoznak a munkaerő és a marketing problémáival. A városi jellegű földhasznosításhoz kapcsolódik a levegőszennyezés kérdése is.

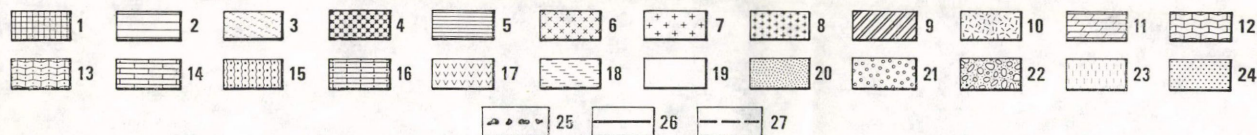
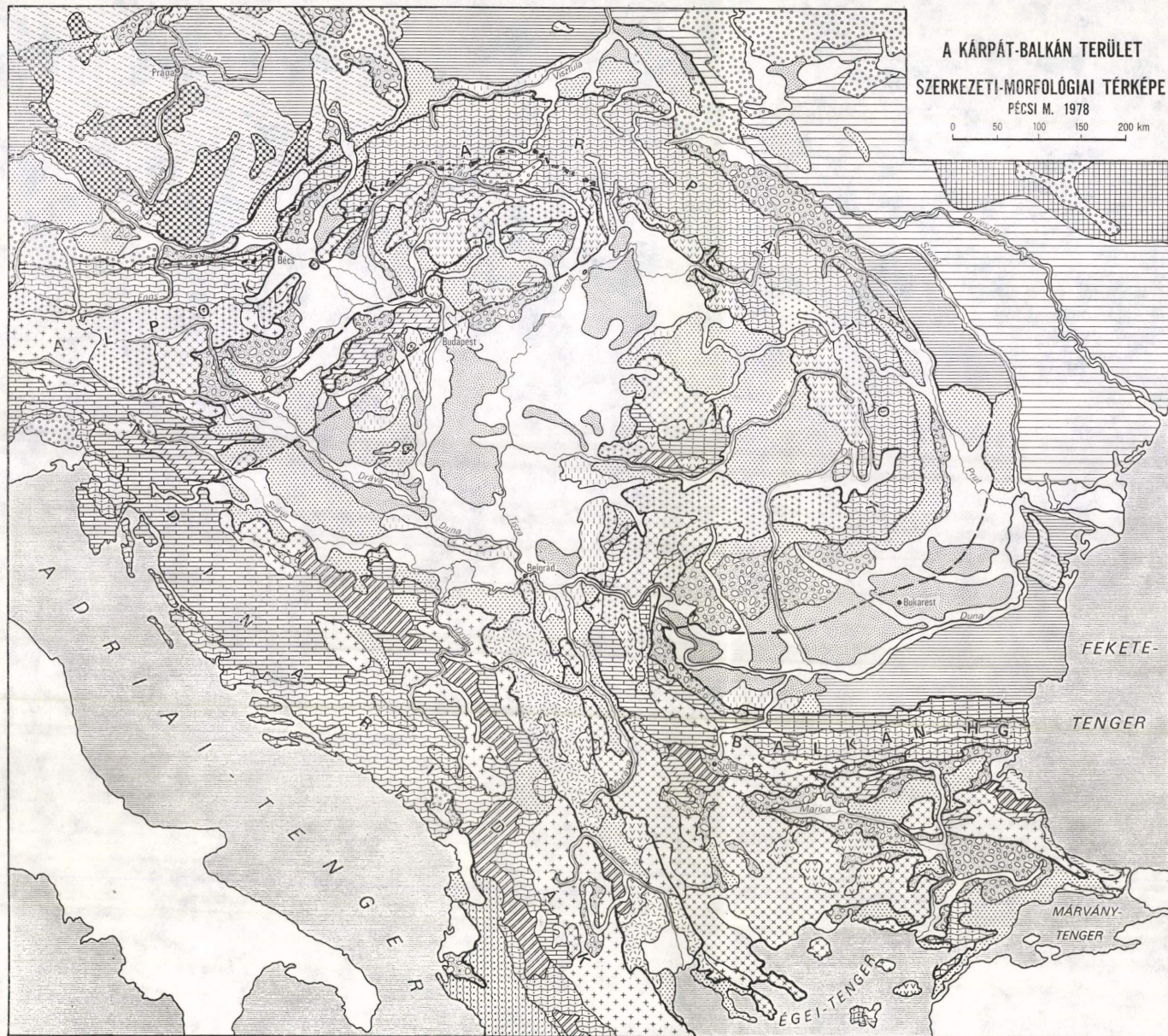
Az orvosföldrajzi fejezetet követő, *üdüléssel és pihenéssel foglalkozó rész* a geográfus szerepét hangsúlyozza az ilyen jellegű vizsgálatoknál. A fejezet eléggé heterogén felépítésű. Ez annak a következménye, hogy a rekreáció földrajza rövid múltra visszatekintő, egységes koncepciót mindeddig nélkülöző tudományág. Környezetértékelési szempontból azt kell hangsúlyozni, hogy a mezőgazdaság, az ipar stb. potenciáljai mellett feltétlenül számításba kell venni a vizsgált térség rekreációs potenciálját is.

A művet *környezetünk megőrzésével* foglalkozó fejtegetés zárja. Ez egyben talán összegezés is kíván lenni, bár a szerkesztő helyében én egy összefoglaló fejezetet is írtam volna, amelyben a különböző szempontú értékelések közös és eltérő vonásai kerültek volna a mérleg serpenyőjébe. Úgy gondolom, az olvasó szívesebben venné, ha több gyakorlati példa és esettanulmány szerepelne a gyűjteményben, és kevesebb olyan általánosság, amelyek nagy része trivialisítás. Hiányosságai ellenére a környezetértékelés iránt érdeklődők hasznos olvasmánya lehet az ismertetett esszégyűjtemény.

DR. KERTÉSZ ÁDÁM

A KÁRPÁT-BALKÁN TERÜLET
SZERKEZETI-MORFOLÓGIAI TÉRKÉPE
PÉCSI M. 1978

0 50 100 150 200 km



1. ábra. A Kárpát—Balkán terület szerkezeti-geomorfológiai domborzattípusai (PÉCSI M. 1978). — A) A tektonikus-denudációs domborzat szerkezeti geomorfológiai típusai (morfostruktúrák). I. Pajzsvídek: 1 = ismételt tönkösödött őspajzs, kontinentális alapzat; 2 = táblafedte őspajzs, stabilis, kontinentális lemez. II. Paleorogén rögzítések és táblás síkság: 3 = töréss-gyűrt, tönkös masszívum; 4 = tönkös masszívumok plutonjai; 5 = táblás síkság, táblás röghegység tönkös sashéccsel. III. Alpi orogén övezete, gyűrt (töréss), pikkelyes, takaró-átollódásos komplex hegységsszerkezetek. III/a. Az alpi tektonián öröklött idős masszívumok (lehetnek mikrokontinens-darabok, óceáni kéregdarabok): 6 = „autochton” tönkös masszívum, plutonizált ősi töréss gyűrt szerkezeteken, geomorfológiailag fedett, exhumált, ill. kiemelt sashécc; 7 = centrális, policeklikus komplex szerkezetű gerinces hegység, ill. tönkös háthegeység (gyengén, közepesen kristályosodott kőzetekből); 8 = átollódásos és mélytöréss szerkezetű gerinces, ill. tönkös röghegység, erősen átalakult kristályos kőzetekből. III/b. Alpi tektonián fiatal kőzetekből. III/c. Az orogén tengelyében (akkreciós és szubdukcións zónában) gyűrt-takarós szerkezetek: 9 = tönkös fennsíkok, tömeges hegységek ofiolitos kőzetekből; 10 = párhuzamos mélytöréss közötti tönkös-sashéccs árokvonulatok Vardar-flis, ofiolit és palakőzetekből; 11 = tönkösödött sashécc- és árokvonulat, uralkodóan mészkő és dolomit kőzetekből, részben paleozóos palákából, a magashegységekben gerinces vonulatokkal. Az orogén külső övezetében gyűrt töréss és átollódásos takarószerkezetek: 12 = árkokkal tagolt mészkő- és dolomit-lánchegységek és karsztfennsíkok; 13 = gerinces, ill. háts lánchegység-vonulatok mélytöréss flis-szerkezetek mentén. „Autochton jellegű” szerkezetek: 14 = gerinces lánchegységek és tönkös karsztfennsíkok, uralkodóan mészkő és dolomit kőzetekben. Orogén-előtéri övezetben: 15 = egyszerűen gyűrt, szimmetrikus gerincek, háthegeységcs vonulata mészkőből és flisből; 16 = enyhén tagolt monoklinális flis-platók. IV. Fiatal vulkáni szerkezetek: 17 = erősen romosodott, uralkodóan sztratovolvánok, alárendelten lávatakarók. V. Különböző alpi szerkezeteken: 18 = abráziós parti síkság. B) Akkumulációs domborzat medencesílyedésekben: 19 = alacsony folyóvízi síkság, hordalékkúp-síkság, delta-síkság, hegységközi nagyobb völgytalpak; 20 = lösz- és homokfedte hordalékkúp-síkság; 21 = fluvio-glaciális felszín és morénavidék. C) Denudációs-akkumulációs domborzat. Dombosságú tagolt fiatal medének, harmadidőszaki előhegységi sílyedések: 22 = felszabdalt kavics-hordalékkúp és hegyláb felszín; 23 = kiterjedt löszfelszín, löszfennsík; 24 = eróziós-derázis dombosság laza üledékeken (uralkodóan molaszon); 25 = mészkőszirt-öb (feltehetően szubdukcións betolódás mentén); 26 = nagy morfostruktúrák határai; 27 = jelentős morfostruktúrák elfedett határai



SZEMLE

Földrajzi Értesítő XXIX. évf. 1980. 1. füzet, p. 105—127.

A Pannóniai-medence morfogenetikája¹

DR. PÉCSI MÁRTON

1. Domborzati típusok és kialakulásuk

A kontinentális domborzat nagyobb téregységeit — geológiai-geomorfológiai szempontból — orográfiai jellegük és tektonikai-geogenetikai fejlődésük alapján tipizáljuk. A domborzat különböző orográfiai jellegét (hegységek, kiterjedt tönkös masszívumok, táblás síkságok és süllyedő medencék síkságai, dombságai) alapvetően a tektonikai fejlődés menet határozza meg, szoros kapcsolatban éghajlati (exogén) tényezők felszínformáló hatásával (*1. ábra*)*. Mivel az endogén és exogén tényezők hatása a Középső-Duna-medencében térben és időben is gyakran változott, ezért egymástól jelentősen eltérő genetikájú domborzati típusok jöttek létre.²

— A Középső-Duna-medencében gyakoriak az olyan denudációs domborzattípusok (pl. a Dunántúli-középhegység tönkös sasbércei), amelyek hosszú geológiai időszakok alatt formálódtak ki, és planációs felszínük igen hosszú időn át megőrződött.

— Ugyanakkor előfordulnak gyors domborzatfejlődéssel létrejött felszínnek és formák, amelyek lepusztulása is aránylag gyors ütemű (pl. vulkáni hegyek, laza anyagú pusztuló dombságok, löszfelszínnek, továbbá fiatal völgyek).

Jellegzetesek a harmadidőszak során több alkalommal is eltemetődött tönkös sasbércek, amelyek ismételtlen — részben vagy egészben — exhumálódtak is (pl. Budai-hegység).

— Az előbbi — uralkodóan tektonikus-denudációs domborzatformálódás — mellett főként a negyedidőszak folyamán, a dombságokban és a hegylábi felszíneken jellegzetes volt a domborzatinverziós felszínfejlődés is.

— A neogén óta tartó szakaszos tektonikus süllyedés medenceformáló hatására a Középső-Duna-medencében hatalmas méretekben vált uralkodóvá az akkumulációs felszín képződése. A pliocén alatti gyors süllyedés következtében több ezer m vastag sekélytengeri-beltavi agyagos üledék (félsósvízi), majd (kiédesülő) fluvio-lakusztikus, főként homokos képződmény halmozódott fel. Ezek eredményeként domborzatilag alig differenciált, nagy kiterjedésű medence-síkságok és hozzájuk kapcsolódóan széles hegyláb felszíni zóna képződött ki.

— Az Alföld és a Kisalföld területén a negyedidőszak folyamán is folytatódott a nagy kiterjedésű akkumulációs síkság képződése. De a Pannóniai-medencét környező peremeken, hegyláb felszíneken, ill. a dunántúli és az erdélyi medencérezek felszínén a folyóvízi akkumulációt teraszos völgyképződés és derázis lejtőformálódás váltotta fel. A völgyekkel tagolt dombságokon és a hegyláb felszíneken eolikus és derázis lejtőüledékek, formák és lokális hordalékkúp-képződmények időben és térben is egymással váltakozva jöttek létre, ill. települtek egymásra. A medencebeli síkságokat pedig uralkodóan a folyóvízi, tavi-mocsári és eolikus képződmények és fosszilis talajok 8—10 ciklus során megismétlődően képződött üledékösszlete építette fel.

Bár a Középső-Duna-medencében az utóbbi két pontban jellemzett egészen fiatal geogenetikai domborzattípus az uralkodó, mégis fontosnak és sajátosnak tartjuk azt a körülményt, hogy ezek az egészen fiatal felszínek a régi (mezozoos és terciér) domborzat ismételtlen elfedett, ill. exhumált formamaradványaival együtt fordulnak elő.

¹ A DEUQUA 1978. szeptember 3-i konferenciáján Bécsben német nyelven elhangzott előadás.

² A Középső-Duna-medence különböző morfogenetikájú domborzati típusait a szerző az „Atlas der Donauländer” számára készített színes geomorfológiai térképen mutatta be (Pécsi M. 1978).

* L. a 104—105. old. között.

1. 1. Hegységi típusok szerkezeti formái

Az Alpok, a Kárpátok és a Dinaridák által övezett, ovális alakú Pannóniai-medence helyenként több ezer méter mélyre süllyedt alapzatát különböző korú hegység szerkezeti és köztetani jellegű képződmények alkotják, amelyek uralkodóan a DNy—ÉK-i irányú szerkezeti vonalak mentén pásztság elrendezésűek. Szerkezeti-morfológiai szempontból a Pannóniai-medence legmeghatározóbb, egymással csaknem párhuzamos két mélyszerkezeti vonala: a Zágráb—Kulcs—Hernád, ill. a Balaton—Darnó irány menti mélytörés.³

— A Balaton-vonaltól közvetlenül É-ra a dunántúli-középhegységi pászta húzódik. Az uralkodóan dél-alpi típusú triász mészkő és dolomit, alárendelten jura és kréta korú kőzetekből álló felépítmény tönkösödött árkos-sasbércek sorozata. E fedőhegységi képződmény alapzatában ópaleozóos kristályos alaphegység fekszik, amelynek tektonoszerű mélyedésében a permii vörös homokkő helyenként ezer méter vastagságot is elér. A vörös homokkő-összetételű kristályos alaphegység ókor végi, hosszú időn át tartó lepusztulása (planáció) termékének fogható fel (MAJOROS Gy. 1975).

— A Dunántúli-középhegység árkokkal tagolt tönkös sasbérce sorozata a Pilis hegységben megszakad, az Északi-középhegységben csak elszigetelt sasbércekben jelentkezik. Itt a domborzatot uralkodóan fiatal harmadidőszaki andezites-riolitos sztratovolánok lepusztult maradványai alkotják.

— Az uralkodóan permio-triász képződményekből álló árkos-sasbérce Magyar-középhegység a Kisalföld felszíne alatt újharmadidőszaki üledékekkel fedve a Rába vonaláig terjed. Innen Ny felé a medencealjzat (4–5 ezer m-ben) ismét 4–500 millió éves ópaleozóos kristályos kőzetekből áll, amelyet az Alpi-centralidák variszkuszi-gyúrt-töréses szerkezetű tönkös röghegysége medencealji, elfedett folytatásának tartanak.⁴

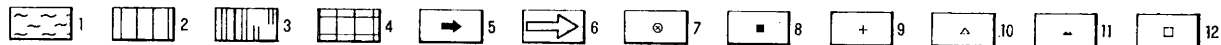
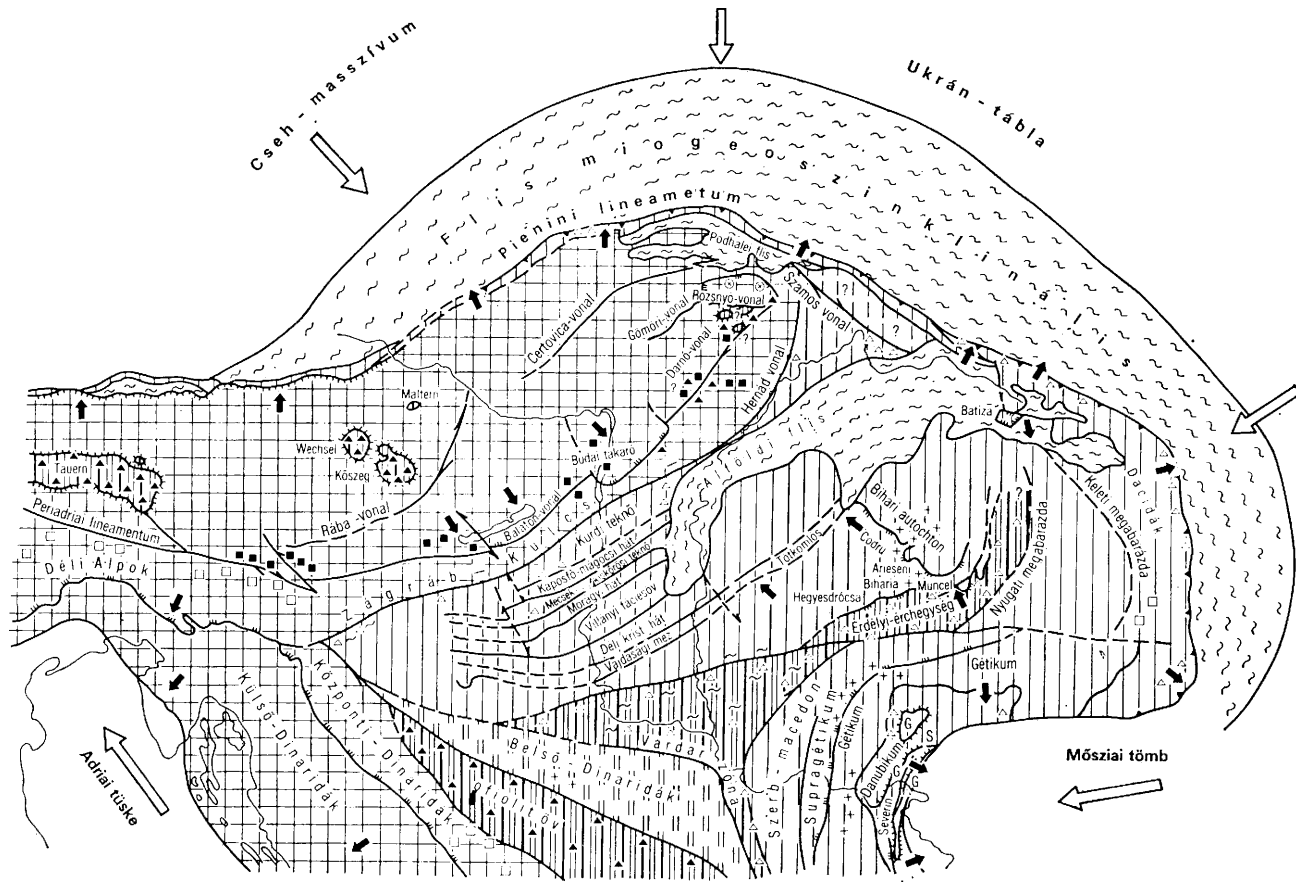
— A Balaton—Darnó szerkezeti törés, ill. a Zágráb—Kulcs—Hernád menti mélytörés közötti keskeny, ún. Igal-Bükki övben (WEIN Gy. 1969, 1976) dél-alpi típusú, ókorvégi-második eleji különböző képződményekből eltérő szerkezeti-morfológiai típusú domborzati formák keletkeztek. Még a felszíni domborzatot alkotó egységek hegység-típusai is elég bizonytalanul határozhatók meg származásuk nem teljes ismerete miatt. A Pannóniai-medencében felszíni alakzatot képeznek a Szávai-hegység, az Ivancsica és a Bükk — mint kristályos alapzatra települő gyúrt-töréses, tönkös sasbércek. A Vencei-hegység mint az alapzat variszkuszi gránit plutója, az Upponyi- és a Szendrői-hegység pedig mint gyúrt, töréses sasbérce, kristályos tönkös hegység formájában jelenik meg.

A Zágráb—Kulcs—Hernád-vonaltól D-re, kb. a Dráva-vonalig — a Dunántúli dombság alapzatában — több keskeny, DNy—ÉK-i csapású, különböző hegység szerkezeti övet mutattak ki, amelyek az Alföld alapzatában is folytatódnak több ezer m mélyen a felszín alatt. Ezt a pásztság medencealjazatot kifejlődésében határozottan elkülönítik a Magyar-középhegység variszkuszi kristályos alaphegységétől. A Zágráb—Kulcs—Hernád-vonaltól D-re többnyire prekambriumi kristályos palákból állóknak (800—1200 millió évesnek) minősítik a medence alapzatát (JANTSKY B. 1976; SZÁDECZKY-KARDOSS E. 1978; WEIN Gy. 1976), amely helyenként fiatalabb — variszkuszi — migmatitosodást is elszenvedett (mórágai gránit). E kristályos alapzat — tektonikus értelemben vett — pásztság hátait („Lóczy-küszöb”, Kaposfüdi-, Mórágai- és a Déli-kristályos hát; 2. ábra) velük nagyjából párhuzamosan, keskeny övekben újpaleozóos-mezozóos tengervályúk kísérik, amelyekben felsőkarbon, perm, triász, jura és alsókréta üledékekből képződött vulnolatok húzódnak DNy—ÉK-i irányban (Mecsek, Villányi-hegység, vajdasági mezozóos övek).⁵

³ A Zágráb—Kulcs—Hernád-törést újabban *Közép-magyarországi szerkezeti vonalnak* is nevezik (SZEPESHÁZY K. 1975), amely mentén két különböző, távoli hegység szerkezet horizontális elmozdulással került egymás mellé. GÉCZY B. (1972) és WEIN Gy. (1976, 1978) szerint a Tethys eurázsiai selfjének egy része transzkurens törés mentén közbeékelődve toldott az afrikai self mellé. Ilyen módon jött létre a Zágráb—Kulcs—Hernád-törésvonal, amelynek WEIN Gy. nagy szerepet tulajdonít a Kárpátok íve és a medence alakulásánál (2. ábra). A Balaton—Darnó-vonalat pedig a Gail-völgyi, ill. a periadriai mélytörés folytatásának tekintik, amely mentén SZÁDECZKY-KARDOSS E. szerint a paleogén folyamán szubdukció ment végbe. A korábbi értelmezések — ID. LÓCZY L., majd PRINZ Gy. nyomán — e fő töréseket a Pannon-medence köztes tömegének, az összetöredezett Tiszia-tömb DNy-i csapású, legrégebb szerkezeti fővonalának tartották.

⁴ A Magyar-, ill. a Dunántúli-középhegység alapzatában levő és az újpaleozóikum végén erősen tönkösödött variszkuszi kristályos alaphegységet is az Alpi-centralidák tartozékának tekintik a Zágráb—Kulcs—Hernád-vonalig (JANTSKY B.), amely tulajdonképpen a Tethys geoszinklinális válnása során óceáni kéreggel alakult Penninikum része (LAUBSCHER H. 1971; WEIN Gy. 1976).

⁵ WEIN Gy. (1978) szerint a Dunántúli-dombság és az Alföld alapzatában itt ismertett hegység szerkezetek egyrészt magának az eurázsiai ósmasszívumnak a darabjai, másrészt ennek a peremszegélyén, a Tethys É-i selfjén létrejött képződmények az ún. Helvetikum tartozékai. Szerinte ezek a szerkezetek a felsőkréta-paleogén folyamán a Zágráb—Kulcs—Hernád-vonal mentén bonyolult lemeztektonikai mozgásokkal kerültek a jelen helyzetbe. PRINZ Gy. és követői a szóban forgó kristályos tömböt a Tiszia részének tekintették, amely a Rodope köztes masszívummal is összekötésben állt.



2. ábra. A Kárpát-medence és környéke nagyszerkezeti egységeinek származtatása és a fő szerkezeti vonalak—felsőoligocén állapot (WEIN GY. 1978). — 1 = felsőkréta-paleogén flis; 2 = a Tethys északi szegélyövezete (az eurázsiai selfszegély), a Helvetikum maradványainak helyzete; 3 = a Tethys középső (óceáni) kéregövezete, a Pieninikum maradványai; 4 = a Tethys déli szegélyövezetéből — az afrikai self peremszegélyéről — a Penninikumra tolódott nagy szerkezeti egység; 5 = másodlagos aliatolódási irányok; 6 = kontinentális lemez és mikrolemez mozgási-nyomási irányok; 7 = gómrúti típusú alpi gránitok; 8 = paleogén (tonalitos) andezites magmatizmus; 9 = felsőkréta-eocén, bánáti típusú gránitos magmatizmus; 10 = jura—kréta alkáli diabáz (ofiolitos) magmatizmus; 11 = jura—alsókréta ultrabázisos magmatizmus, az óceáni kéreg szétlírásának fő időszakában képződött ofiolit-övek; 12 = középsőtriász savanyú és bázisos magmatizmus

— Az erősen remobilizált vályúk mentén újabban két elfedett kréta korú ofiolit- és egy miocén vulkáni vonulatot is kimutattak a mélyfúrások alapján (SZEPESHÁZY K. 1975). Az Alföld talapzatán, a két ofiolit-öv között, széles kréta flisövezet-kifejlődést is meghatároztak.

A Pannóniai-medence alapzatában és a felszínén levő — fentebb csak vázlatosan ismertetett — ókori és prekambriumi kristályos vonulatoknak, ill. a rájuk ÉK—DNY-i irányban pásztásan települő mezozoos rögvonulatoknak, továbbá a fiatal vulkáni hegységeknek és a kárpáti ívnek tektonikai elrendeződését alapvetően két geogenetikai modell mintázza:

a) a köztes masszívumok — Tiszia-modell — és újabban

b) a lemeztektonikai köpeny-boltozatos modell.

a) A Tiszia-elmélet kidolgozója (PRINZ Gy. 1925) és követői szerint a főként paleozoos variszkuszi és az annál idősebb medencealapzatnak a mezozoos tengervályúiban (a Tethys parageoszinklinálisiban) képződött karbonátos kőzetekből alakultak ki a Dunántúli-középhegység, a Mecsek és a Villányi-hegység vonulatában húzódó és a felszínen maradt tönkös sasbérc. A Tiszia mint — autochton — köztes tömeg — idősebb és a fiatalabb alpi hegységképződési fázisok alatt a kárpáti hegységkeret formálásában „kaptafa”-szerepet játszott. Eközben erős igénybevételt szenvedett, összetöredezett, kőzetei részben átalakultak, de a permtől a miocén közepéig — részleges és időszakos elöntésektől eltekintve — általában környezete fölé emelkedett. A mezeta jellegű domborzat tektonikus inverziója, a medence jelleg kiformalódása a miocén végén — pliocén folyamán vált teljessé, amit az erősen romosodott tönk fő törésvonalai mentén, uralkodóan a peremeken heves vulkáni tevékenység kísért.

b) A Pannóniai-medence és a kárpáti hegységív újkeletűen megismert szerkezeti sajátosságait a lemeztektonika elve felhasználásával SZÁDECZKY-KARDOSS E. (1971—1972) dolgozta ki először részleteiben. Előzőleg már geofizikai mérések kimutatták, hogy a medence közepén a környező hegységkerethez viszonyítva több mint 15 km-rel magasabb a földköpeny. A Pannóniai-medence alatt tehát a köpeny mintegy boltozatot formál (STEGENA L.). SZÁDECZKY-KARDOSS E. szerint a medence aljzatában levő kristályos tömeg nem ősi, merov „köztes tömeg”, hanem az Eurázsiai masszívum felé, a Földközi-tenger övezetéből a mezozoikum-paleogén során idemozgatott „mikro-lemezdarabok és köztes mikroóceánok” szubdukciós összezáródása eredményeként fiatalon kialakult — túlnyomóan neogén — köpenyboltozat. Értelmezése szerint a pannon térség mikrolemezei körül Afrika közeledése és az Ukrán-pajzsról letört Moesia-i-tábla rotációs elcsavarodása hatására nyerték el a Kárpátok mai ívelésüket a miocén elejére.⁶

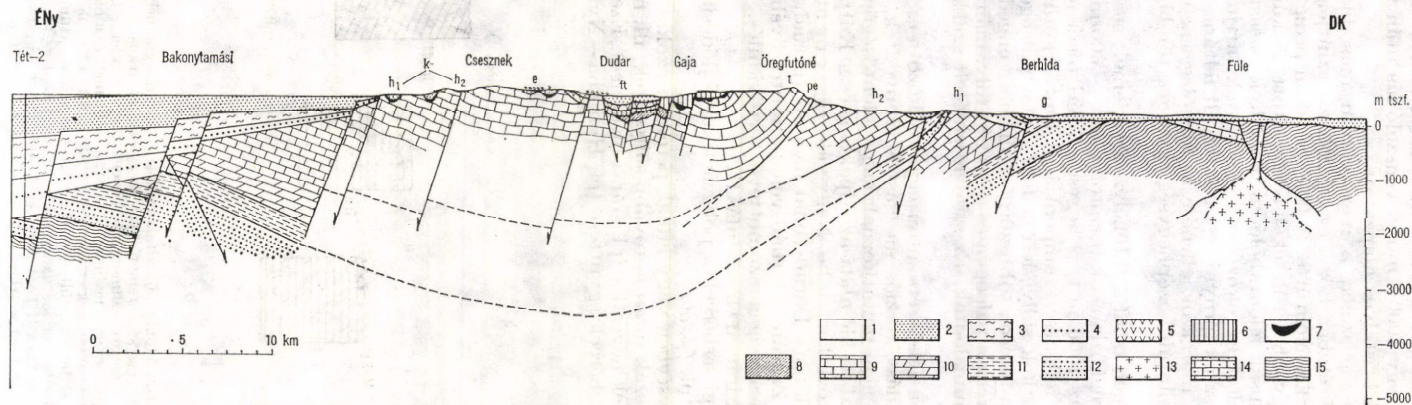
A Pannóniai-medence kialakulásának köpenyboltozatos és lemeztektonikai modellel való értelmezése ma még nem lezárt munkahipotézis, fejlődik, kiegészül, sőt módosul is.

Újabban a lemeztektonikai elvet és a hegység szerkezeti sajátosságokat is részletesen figyelembe véve WEIN Gy. (1978) a Kárpát-medence kialakulása tektonikai vázlatát a 2. ábrán foglalta össze.

1. 2. Mezozoos peneplanáció felszínmaradványai a Dunántúli-középhegységben

A Dunántúli-középhegységet geomorfológiailag gyűrt-töréses szerkezeteken kialakult árkokkal tagolt, tönkös sasbérc sorozatának minősítettük (PÉCSI M. 1975), amelynek dolomitos, mészköves rögei a felszínen jelenleg 30—40 km szélességben, mintegy 200 km hosszan nyúlnak el DNY—ÉK-i irányban. A hegység felszíne feltehetően egysegesen alacsony fekvésű trópusi tönkfelszínre pusztult le a felsőkrétaig (3. ábra). Az uralkodóan triász kori mészkő- és dolomitfelszínen ugyanis sok helyen laterites mállás, bauxit- és kúpkarst-képződmények maradványai fordulnak elő. A bauxitlepeket a Bakony, a Vértes és a Gerecse peremén és az árkos medencékben többnyire középső-ecén mészkő védte meg a lepusztulástól. A Budai-hegységben mészkő-, ill. dolomit-kúpkarstok oligocén hárshegyi homokkő védelme alatt is megtalálhatók. A geológiai és a geomorfológiai helyzet alapján arra következtethetünk, hogy a Dunántúli-középhegység felszínén trópusi peneplanáció és a felsőjura, az alsó- és a középsőkréta időszakokban hosszú ideig folyamatosan volt. A lemeztektonikai felszínfejlődési magyarázatok alapján feltehető, hogy a trópusi peneplanáció folyamata jórészt még az afrikai kontinens peremi övezetében zajlott le, és a Dunántúli-középhegység csak a felsőkréta végén, a harmadkor

⁶ Részleteket l. SZÁDECZKY-KARDOSS E.: Földr. Közl. 1978. 4. szám.



3. ábra. A Bakony hegység áttekintő geológiai-geomorfológiai szelvénye (WEIN GY.—PÉCSI M. 1969). — 1 = holocén-pleisztocén folyami homok-kavics-rétegek és öntéstalajok; 2 = felsőpannóniai homok-agyag-rétegek; 3 = alsópannóniai (pliocén) agyagmárga-összlet; 4 = miocén kavicsos-homokos rétegek (a Dudari-medencében felsőoligocén is); 5 = eocén kőszéntelepek és karbonátos rétegek; 6 = alsókriéta (apti-albai-cenomán) mészkőmárga-összlet; 7 = bauxitos képződmények; 8 = juramészkő-rétegsor; 9 = felsőtriász dolomit-mészkő-összlet; 10 = középsőtriász mészkő; 11 = alsótriász aleurit-márga, mészkő-összlet; 12 = perm-i homokkő-konglomerátum-rétegek; 13 = felsőkarbon gránitporfir; 14 = alsókarbon konglomerátum-agyagpala-rétegek; 15 = szilur-devon fillit-kristályosmészkő-összlet. t = kiemelt trópusi tönkmadaradvány; ft = fedett tönk (kriptotönk); e = exhumált tönkfelszín, helyenként miocén kavicstakaróval fedve; pe = hegységperemi lépcső; h₂ = pannóniai abráziós színlő; h₁ = hegyláb felszín (pediment); g = laza kőzetten kialakult pleisztocén hegyláb felszín, glaci; k = átfomált trópusi tönk küszöb helyzetben; Tét₂ = kutatófúrás

elején került jelenlegi helyére. WEIN Gy. (1978) feltételezése szerint az afrikai kontinens self-képződménye részeként mintegy 1000 km-nyi vonszolidás után toledott a Helvetikumhoz tartozó Alpi-centralidák kristályos alapzatára.

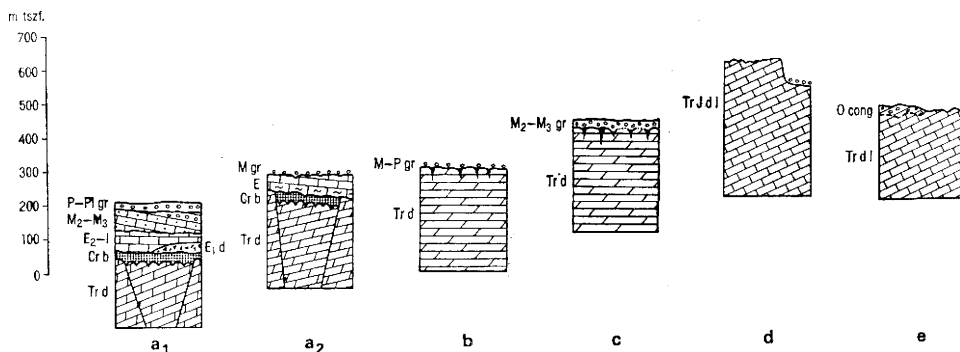
A Dunántúli-középhegység felszínén a mezozoikum második felében kialakult kúpkarstos peneplén a középsőkkrétában közel az erőzióbázis szintjéig alacsonyodott le, sőt egyes részeit a tenger már akkor elöntötte. A felsőkkrétában pedig a hegység középső és északi, süllyedő szegélyén nagyobb területeket is elborított. A kúpkarstos peneplén a felsőkkrétában kezdett tektonikusan feldarabolódni. Az árkok és sasbércek elkülönülése a harmadidőszak során folytatódott és fokozódott. Fontosnak tartjuk azonban felhívni a figyelmet arra, hogy a kúpkarstok tornyai — a megfigyelt feltárásokban — nagy horizontális és vertikális tektonikus mozgások ellenére is függőlegesen maradtak. Ez csak úgy lehetséges, hogy a mai Dunántúli-középhegység egységes tömbben került jelenlegi helyzetébe.

A Dunántúli-középhegységen belül a tetőhelyzetbe kiemelt sasbércek (ma 5—700 m tszf-i magasságban) és a hegységközi árkok (kriptotónkok — 600 m) közötti orográfiai különbség jelenleg meghaladja az 1000 m-t, a hegységelőtéri medencékhez viszonyítva pedig a 2000 m-t is. A hegység fejlődése szempontjából fontos körülmény, hogy egyes hegységközi, ill. hegységelőtéri árkok süllyedése a felsőkkréta, paleogén, neogén időszak során csaknem állandó volt, bár a fúrások többszöri oszcillációra engednek következtetni. Egyes tetőhelyzetű tönkös sasbércek a paleogén és a neogén folyamán több ízben eltemetődtek és ismét kiemelkedve exhumálódtak. Ez szintén ismételt szakaszos süllyedésre és emelkedésre utal.

Bár a sasbércek blokkok a felsőkkréta után egymás között és a köztes árkokhoz viszonyítva horizontális elmozdulást, torziós mozgást is szenvedtek, az elmozdulások a Dunántúli-középhegységen belül nem mutatkoznak nagy jelentőségűnek. Ezzel szemben a felsőkkréta és a neogén vége közötti idő alatt az Alpokban és a Kárpátokban rendkívül bonyolult szerkezeti változások következtek be. Nagy változások mentek végbe a Dunántúli-középhegységtől D-re, a Balaton—Darnó-vonal mentén (periadriai lineament folytatása) és azzal párhuzamosan a Zágráb—Hernád-vonal ofiolitos övében. Az előbbi mentén subdukciós betolódás hatására igen számottevő térrövidülés, az utóbbi mentén pedig sok száz km-nyi DNy—ÉK irányú elmozdulás történt.

A Dunántúli-középhegységi sasbérceket poligenetikus fejlődésük szerint (PÉCSI M. 1969, 1970) négy csoportba soroltuk (4. ábra).

1. A Dunántúli-középhegységben vagy annak peremén azokat a peneplén-maradványokat, amelyek a harmadidőszak során is tovább süllyedtek, ill. helyükön medencék alakultak ki, árkos *kriptotónkok*nek neveztük (pl. Gánti-medence). Ezek némelyike összetett; kisebb árkok, eltemetett sasbércek együttese (pl. Halimba—Nyírad).



4. ábra. A Dunántúli-középhegységben előforduló tönkrögök általánosított geomorfológiai helyzete (PÉCSI M. 1968). — a₁ — a₂ = elfedett trópusi tönkmaradvány hegységperemen vagy hegységközi árkos medencében; b = alacsony küszöbfelszín a trópusi mállás nyomaival; utólagos pedimentáció lecsonkoltja; c = kiemelt, de fedett trópusi tönkfelszín, harmadidőszaki kavicsstakaró rátelepülése során pedimentálódott; d = kiemelt és a harmadidőszakban teljesen lecsonkolt trópusi tönkmaradvány; e = szemixhumált, kiemelt tönkmaradványok; a harmadidőszakban (pl. oligocén) pediplanálódtak a kristályos masszívumok előterében, süllyedő darabjaikat konglomerátum takarta be; P—Pl gr = pliocén-plisztocén kavics; M₂—M₃ = középsőmiocén márga, mészkő és kavics; E₂ 1 = középsőeocén mészkő; E₁—d alsóeocén dolomittörmelék; Cr b = felsőkkréta bauxit; Tr d = triász dolomit; M gr = miocén kavics; M₂—M₃ gr = középső- és felsőmiocén kavics, konglomerát; Tr J d l = triász és jura mészkő, dolomit; O cong = oligocén homokkő és konglomerát

2. Gyakran fordulnak elő *tetőhelyzetbe kiemelt olyan elfedett kúpkarasztos tönkmaradványok*, amelyeket eocén vagy oligocén kori üledéktakaró borít (Hárs-hegy).

Vannak olyan kiemelt tönkös sasbérce-maradványok is, amelyek az (alsó-középső) kréta penepalanációt követően a paleogén és a neogén folyamán is ismételten eltemetődtek, és csak a negyedidőszak során kerültek tetőhelyzetbe (pl. a Szabadság-hegy).

3. *Tetőhelyzetbe kiemelt és exhumált tönkös sasbércek*. E típusba azok a kréta planációs felszínek sorolhatók, amelyek a harmadidőszak során egy vagy két ízben is eltemetődtek, az újharmadidőszak és a negyedidőszak során emelkedtek tetőhelyzetbe, miközben a fedőrétegek csak a nyomait őrizték meg (4. ábra).

E csoportban ismertek *félig exhumált sasbércek* is, amelyek felszínét kiemelt helyzetük ellenére is vastagabb oligocén, miocén laza kvarckavics-takaró vagy konglomerátum borítja (Nyugati-Bakony). A kavics-takaró alatti trópusi peneplán kúpkarasztja helyenként lecsonkolódott, feltehetően a miocén pedimentálódás hatására (Nagykopasz-hegy).

4. Előfordulnak továbbá olyan *tetőhelyzetű sasbércek*, amelyek felszínén (600—700 m tszf.) trópusi formamaradványt, ill. korrelatív üledéket már nem találunk. Környezetükben viszont, alacsonyabb szinteken (4—500 m, ill. 2—250 m tszf.), száraz völgykijáratokban trópusi vörösiszagy-foltok, ill. áttelepített bauxitok települnek. Ilyen *tetőhelyzetbe kiemelt, harmadidőszaki üledéktakaró foszlányaitól mentes tönkös sasbérce* pl. a Kőrös-hegy (704 m) a Bakonyban; a Nagy-Gerece (634 m) és a Pilis-tető (700 m).

1. 3. Harmadkori pediplén-, pedimentképződés a Magyar-középhegységben

Az előzőekben ismertetett, eltérő magasságú sasbérceket BULLA B. (1958, 1962) különböző korú tönkszinteknek értelmezte, mivel szerinte a trópusi tönkösödés a felső-krétától a középsőmiocénig folyamatosan közreműködött a magyar középhegységek felszínformálásában.

Vizsgálataink és értelmezésünk szerint azonban harmadidőszaki terasztrikus kavics-takaró és tengerparti kavicsfelhalmozódások, ill. foszlányaik előfordulnak mind a Dunántúli-, mind az Északi-középhegységben, vagyis a mezozóos sasbércek és a neogén vulkáni hegységek tetőszintjein is. Azonban állandó trópusi mállás viszonyai között nem jellemző a kavicsos üledékfelhalmozódás, sokkal inkább az agyagos, laterites málladékképződés. A kavicsos, homokos korrelatív üledékképződés és anyagszállítás — a meleg szubhumidus, ill. félig száraz éghajlati zónákban — a pedimentációnak, ill. a pediplanációnak a jellemzője. A hegységi felszíneket borító kavics-takarókból tehát arra következtethetünk, hogy a mai Magyar-középhegység felszíne — legalábbis a középsőmiocénig — a kristályos hegységek előterében váltakozóan időnként üledékgyűjtő, majd hosszabb-rövidebb időszakon át pedig azok pediplénje, ill. hegyláb felszíne volt (PÉCSI M. 1963, 1970). A felsőmiocénig feltehetően csupán azok a tetőhelyzetben levő, kiemelt sasbércek, ill. vulkáni hegységi hátaak emelkedtek ki szigetszerűen az akkumulációs, pedimentációs térszínekből, amelyeken a harmadidőszaki kavics-takaró foszlányait sem lehetett megtalálni. A harmadidőszakban az ismételten kvarckavics-takaróval elfedett felszínek tehát nem a szokásos értelemben vett trópusi tönkösödés folyamatát bizonyítják, hanem az ismételt pedimentálódásra utalnak.

A Dunántúli-középhegység, ill. az Északi-középhegység magasabb lepusztulás-felszínein a környező kristályos hegységekből származó kavicslerakódás a középsőmiocéntól a pannóniai emeletig eltolódva, fokozatosan szűnt meg a Pannóniai-medencerendszer besüllyedésével párhuzamosan.

1. 4. Abráziós szintek képződése a Dunántúli-középhegység peremén

A Pannóniai-medencerendszer peremén a besüllyedés korábban kezdődött és erőteljesebb volt (Kisalföldi-medence É-i fele, Bécsi-medence, Felső-Tiszai-medence stb.), mint a medencerendszerek középső részein. ID. LÓCZY L. és PRINZ GY. nyomán a Dunántúli-középhegységben főként a Bakony egyes sasbérceinek keskeny lépcsős felszíneit már a század elején tengeri abráziós formaként értelmezték. Az abráziónak a felszínfejlődésben betöltött szerepét később jó ideig nem vették eléggé figyelembe. Az újabb földtani, felszínalaktani térképezések nyomán egyre több neogén — főleg pannóniai — abráziós terasz került kimutatásra.

Az erőteljes pannóniai süllyedés a Dunántúli-középhegység peremi sasbércein nemcsak abráziós teraszokat és széles abráziós felszíneket formált, hanem vékonyabb-vastagabb *pannóniai mészkövet* hagyott vissza rajtuk. A pannóniai mészkőlerakódások a Dunántúli-középhegység peremén ma 250—430 m magasságban találhatóak. A pannóniai

tengeri üledékek általában 260—360 m közötti magasságban nyalábolják körbe a Dunántúli-középhegységet.

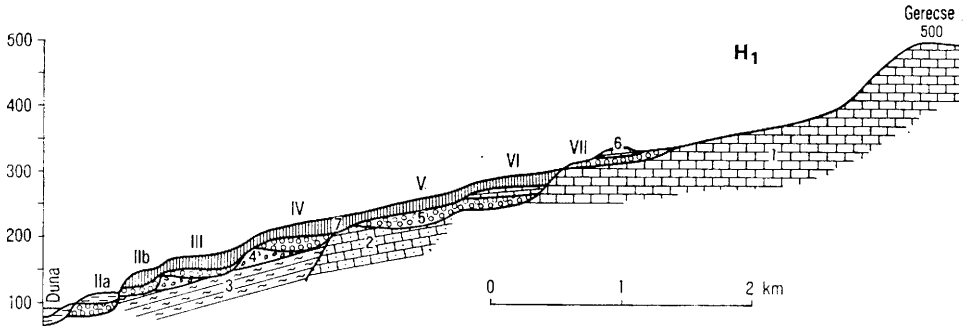
A pannóniai időszakban a meglehetősen alacsony helyzetű Dunántúli-középhegység peremén a többször oszcilláló, ill. transzgredáló tenger a hegységközi medencéket is előntötte (Zirci-, Bicskei-medence), az alacsonyabb fekvésű Veszprém—Nagyvázsonyi-árok mentén kiterjedt abrázios felszíneket pannóniai mészkővel fedett be.

1. 5. Pliocén hegyláb felszín-képződés

A felsőpannóniai időszak végén a tenger elsékélyesedett, kiédesedett. A Dunántúl egész területén — a középhegység közvetlen peremén is — jelentős vastagságú homokos üledék halmozódott fel. A túlnyomóan kvarchomokból álló, 30—100 m vastagságú, ún. „keresztrétegzett” homok az alpi-kárpáti hegységkeret *hegyláb felszíni képződésének* korrelatív üledékeként értelmezhető (J. FINK, PÉCSI M.). A keresztrétegzett homokban — Baltavárt — száraz szavanna jellegű faunatársaságot tártak fel, amely meleg szubhumidus éghajlat uralomra jutását jelzi. A homokos üledékekben helyenként többször ismétlődő agyag-görgelések szintén a felsivatagi füves síkságok folyóhordalékára jellemzők.

A Pannon-tenger fokozatos visszahúzódásának azonban nemcsak klimatikus, hanem tektonikus oka is volt, amelyet a Dunántúli-középhegységben is kiemelkedés és bazaltvulkánosság kísért. A Dunántúli-középhegység előterében a pannóniai üledékekben hosszan elnyúló, enyhén lejtő hegylábi felszínek formálódtak. Ezek nem ritkán idősebb harmadidőszaki képződményeket, mezozoós, paleozoós kőzeteket is emetszenek a felsőpannon rétegekkel együtt. A hegylábi felszínek alsó részére viszont felsőpliocén kori édesvízi mészkövek, továbbá a Duna és mellékfolyóinak legidősebb teraszai települnek (5. ábra). Ez azt jelenti, hogy a Dunántúli-középhegységet övező pliocén kori hegyláb felszínek képződése jóval a felsőpannóniai rétegek lerakódását követően ért véget, 2—2,5 millió évvel ezelőtt.

A Dunántúli-dombságon és az Alpok K-i peremén a hegyláb felszínt tartjuk a pleisztocén völgyképződés kiindulási szintjének is (6. ábra).



5. ábra. Duna-teraszok és a felsőpliocén hegylábi felszín kapcsolata a Gerecse hegység peremén, Lábatlannál. — H₁ = felsőpliocén pediment; IIa—VII = Duna-teraszok: VII = felsőpliocén végi terasz (?) édesvízi mészkővel takarva; VI = preglünz (duna-glaciális kori Duna-terasz, édesvízi mészkővel); V = glünz terasz; IV = mindel glaciális kori terasz; III = riss glaciális kori terasz, IIa—IIb = würm glaciális kori teraszok. 1 = mezozoós kőzetek általában; 2 = kréta kori homokkő; 3 = eocén márga; 4 = oligocén kavics, konglomerátum; 5 = teraszkavics; 6 = édesvízi mészkő; 7 = lejtőlösz

1. 6. Bazaltsapkás tanúhegyek

A relative gyors és attraktív felszínalakulásnak iskolapéldáit mutatják a bazaltsapkás tanúhegyek a Bakony és a Kisalföld peremén. A pliocén hegyláb felszínekre, ill. több esetben közvetlenül a felsőpannóniai rétegekre a pliocén végén híg bazaltláva ömlött. A kemény kőzetű lávatakaró helyenként megvédte az alatta levő laza pannóniai üledékeket a későbbi, főként negyedidőszaki alternatív pusztító erőktől. A Tapolcai- és a Marcal-medencében csonkakúp alakú tanúhegyek formálódtak, ezek környezetében mintegy 250—300 m laza, pannóniai üledékösszlet pusztult le. A Déli-Bakonyban viszont a kabhegyi nagy kiterjedésű bazaltláva-takaró valószínűleg a krétakori peneplore telepszik, kisebb-nagyobb bauxitos vörös agyagfoltokat temetve maga alá.



6. ábra. A Bakony, a Balaton és környéke főbb domborzati típusai. — 1 = kiemelt tönkös sasbérc; 2 = exhumált tönkös sasbérc küszöbhelyzetben; 3 = kriptotönk fedett árkos helyzetben; 4 = részben fedett tönk; 5 = bazaltlávatakarós tanúhegy; 6 = hegyláb felszínek; 6/a = hegysgközi kismenedék, sasbérc közti árkok; 7 = magasabb dombhátak, részben felsőpliocén hegyláb felszín maradványai; 8 = alacsonyabb dombhátak, meridionális, ill. deráziós völgyekkel tagolva (pleisztocén felszínek); 8/a = folyóvízi kavicsos hordalékkúpok; 9 = futóhomokbuckás felszín; 10 = ártéri völgytalpak, elgátolt tőzezes kismenedékek; 11 = turzásos parti síkság

Kemény kőzet által védett, de laza üledékből álló tanúhegyek gyakoriak a félig száraz éghajlatú területek hegyláb felszínein. Id. LÓCZY L. és CHOLNOKY J. a bazaltsapkás tanúhegyek kiformalódását uralkodóan a pliocén sivatagi deflációs tevékenységnek tulajdonította. A tanúhegyképződés a negyedidőszak egyes félig száraz, hideg periódusaiban tovább folytatódott, majd az ismétlődő nedvesebb éghajlati szakaszokban lineáris eróziós völgybevégyődés jutott uralomra. Az újonnan kialakult lejtőkön a deráziós folyamatok is felerősödtek, és a pleisztocén folyamán, helyenként alacsonyabb szinten újabb lejtőfelszínek képződtek.

2. Domsági típusok

A Dunántúl nagyobb részét domsági formák, domsági tájak jellemzik. Több, egymáshoz csatlakozó, ill. külön álló domsági csoport (Vasi-, Zalai-, Somogyi-, Tolnai-, Baranyai-domság) szerkezeti-morfológiai tekintetben medence-domságnak nevezhető.

A Dunántúli-dombság ugyanis túlnyomó részben a Pannóniai-medence laza üledékeiből formálódott ki, amelynek sülyedése a negyedidőszak alatt már egységesen nem folytatódott, hanem csupán lokális medencék formálódtak a régebbi tektonikus szerkezeti vonalak mentén (pl. a Kapos-völgy mentén és a Belső-Somogyban). A szerkezeti vonalak aktivizálódása a völgyhálózat irányát is megszabta. Az egyes dombsági csoportok fejlődésmenetét, a formák típusainak alakulását főként az befolyásolta, hogy az egyes dombsági csoportok milyen szomszédos domborzati típussal (alpi előtér, középhegységi előtér, vagy síkság) érintkeztek. Ilyen értelemben alacsony síkságokkal érintkező önálló dombságok, hegységelőtéri dombságok és hegységközi kisebb medence-dombságok különbözethetők meg.

— Az önálló dombságok csoportjában (Zalai-, Somogyi-, Tolnai-dombság) két jelentősebb geomorfológiai szint uralkodik. A magasabb fekvésű dombhátak, ill. fennsík jellegű völgyközi hátak képviselik a negyedidőszaki völgyképződés kiindulási felszínét. A tetőfelszíneket vékony, a lejtőket vastag lösz borítja. Az alacsony dombhátakat kisebb-nagyobb eróziós, ill. deráziós völgyek alakították, lejtőiket deráziós tereplépcsők tagolják, és vastag deráziós lösz fedi (6. ábra).

— A hegységelőtéri dombságok magasabb hátait — laza üledékekből formált — hegylábfelszínként értelmeztük. Ide sorolható a Mecsek környéki Baranyai-dombság, ahol a felsőpliocén kori hegylábfelszín a laza pannóniai üledékekbe mélyen és tágasan bevágódott völgyek völgyközi dombhátakká formálták át. A deráziós völgyekkel sűrűbben feltagolt völgyközi hátak a negyedidőszak folyamán lealacsonyodtak.

A Vasi-, Nyugat-zalai-dombság magas és széles völgyközi hátai az alpi folyók legidősebb hordalékkúpjainak maradványait hordozzák. A Bakony—Vértess É-i előterében is a felsőpliocén hegylábi felszín széles sávban völgyközi hátkra bomlott dombsággá alakult. Itt is csupán a magasabb dombvonulatok (250—300 m) képviselik a felsőpliocén hegyláb felszín maradványait (Sokorói-dombság, Suri-dombság). Az alacsonyabb és gyengébben tagolt hegylábeltőtéri dombságok (Bakonyalja, Bársonyos) felszínén a Duna felé tartó patakok a pleisztocén folyamán hordalékkúp-kavicsot hagytak vissza.

Feltűnő geomorfológiai jelenség a Kelet-zalai- és a Somogyi-dombság egy részén a merev É—D-i irányú dombhátak és az azok között húzódó, ún. meridionális völgyek sorozata. Kialakulásukat — főként CHOLNOKY J. nyomán — a század elejétől kezdve sokáig sivatagi deflációval értelmezték, és a meridionális dombhátakat jardangoknak minősítették. Képződésük magyarázata máig sem tisztázódott egészen. Újabban tektonikus vonalak által preformált eróziós-deráziós völgyeknek tartják (BULLA B. 1962; Lovász Gy. 1970; MAROSI S. 1970; SZILÁRD J. 1967). A Zalai- és a Somogyi-dombságban a lejtőket köpenyszerűen, átlagosan 5—16 m vastag rétegzett lösz borítja be, amely gyakran a mai völgytalpak alatt is folytatódik. Id. LÓCZY L. (1913) ezért „völgyi lösz” névvel illette. A lejtőkkel párhuzamosan rétegzett löszköpeny jó része lejtőleomosással, különféle lejtős tömegmozgások — derázió — által halmazódott fel. A löszfajták e típusát deráziós löszök néven foglaltuk össze Magyarország és Európa löszterképén.

— A hegységközi dombságok a Dunántúli-középhegység sásbércei között kisebb-nagyobb árkos medencék laza, harmadidőszaki üledékén képződtek ki. A sásbércek pereméhez pleisztocén hegyláb felszíni lejtővel kapcsolódnak, amelyet rendszerint lejtőtörmelékes lösz takar.

A hegységközi árkos medencék felszínének dombsággá való formálása a negyedidőszak során ment végbe a középhegység felsőpannon utáni kiemelkedésével párhuzamosan, ui. jelentőssé vált a völgybevágódás. A Dunántúli-középhegység vízfolyásai a hegységközi medencékből rengeteg (paleogén, neogén) laza anyagot hordtak el, aminek során a medencefelszínek 200—250 m-t mélyültek (pl. Héreg—Tarjáni-medence). A hegységközi dombságok a negyedidőszak alatt a környező sásbércekkel együtt szintén emelkedtek, ezért felszínük uralkodóan denudációs eredetű.⁷

3. Hegységi, dombsági lejtők formálódása a negyedidőszakban

A negyedidőszak során erőteljesen kiemelkedő középhegységek és dombságok lejtői számottevően megnyúltak, és az ismétlődő éghajlatváltozások következtében a lejtőket különböző eróziós és akkumulációs folyamatok formálták át.

⁷ A hegység és dombság közötti, uralkodóan tektonikus eredetű pleisztocén kori árkos medence típusáról, a Balatonról MAROSI S.—SZILÁRD J. (1978) külön tanulmányban adott tájékoztatást a DEUQUA dunántúli konferenciáján résztvevő hazai és külföldi negyedkorkutatóknak.

Miközben a negyedidőszaki tektonikus mozgások a középhegységekhez kapcsolódó felsőpliocén hegylábi felszín is erősen kiemelték, a vízfolyások fokozatosan völgyközi hátakra tagolták fel annak egységes lejtőjét, a hegységelőtéri folyók hordalékkúpjai pedig egyre messzebbre benyomultak a süllyedő síkságokon.

— A pleisztocén során megismétlődő eljegesedések alatt a völgyek bevágódása alárendelt szerepet játszott, ezzel szemben krioplanációs folyamatok kerültek uralomra. Ezek hatására a völgyközi hátakra tagoló pliocén hegyláb felszín maradványai sok esetben pleisztocén hegyláb felszíné alakultak és lealacsonyodtak. Ezek felszínét rendszerint pleisztocén periglaciális lejtőüledékek borítják be.

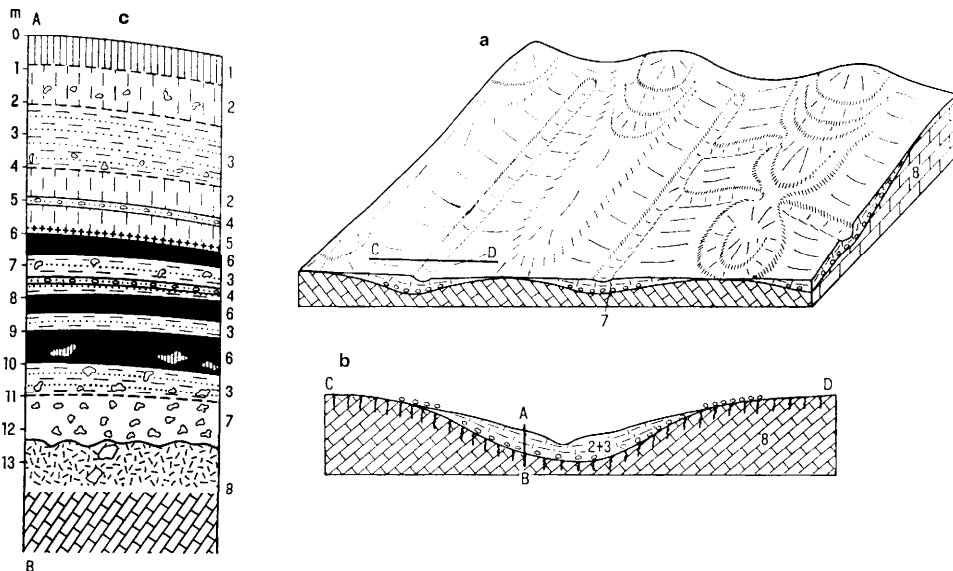
A pleisztocén krioplanációs hegyláb felszínének ferde lejtőibe száraz, deráziós völgyek (dellék) sorozata mélyül. A deráziós völgyek nemcsak a laza anyagú hegyláb felszíneket, hanem a dolomit és más szilárd kőzetekből álló lejtőket is átformálták. Ez utóbbi hegyláb felszínének a deráziós völgyeket köztörmelékes lejtőlész — mint korrelatív üledék — béleli (7. ábra).

A magyar középhegységek peremén és a dombságokon a hegyláb felszín kialakulása szoros kapcsolatban áll a deráziós völgyképződéssel. A deráziós völgyekben mozgott a fagyaprózta köztörmelék a finomabb kőzetliszttel együtt. Ezek mint lejtőüledékek több ízben is áthalmozódtak, miközben homokos, agyagos harmadidőszaki üledékekkel is keveredtek, és végül a hegységközi medencékben, a hegyláb felszín alján és lokális hordalékkúpokra halmozódtak fel.

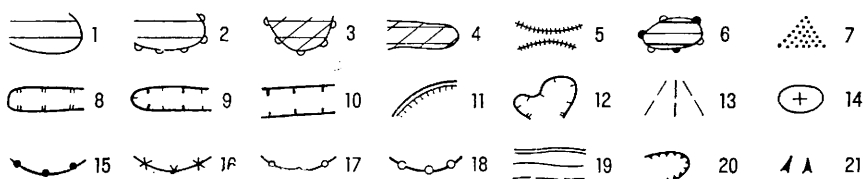
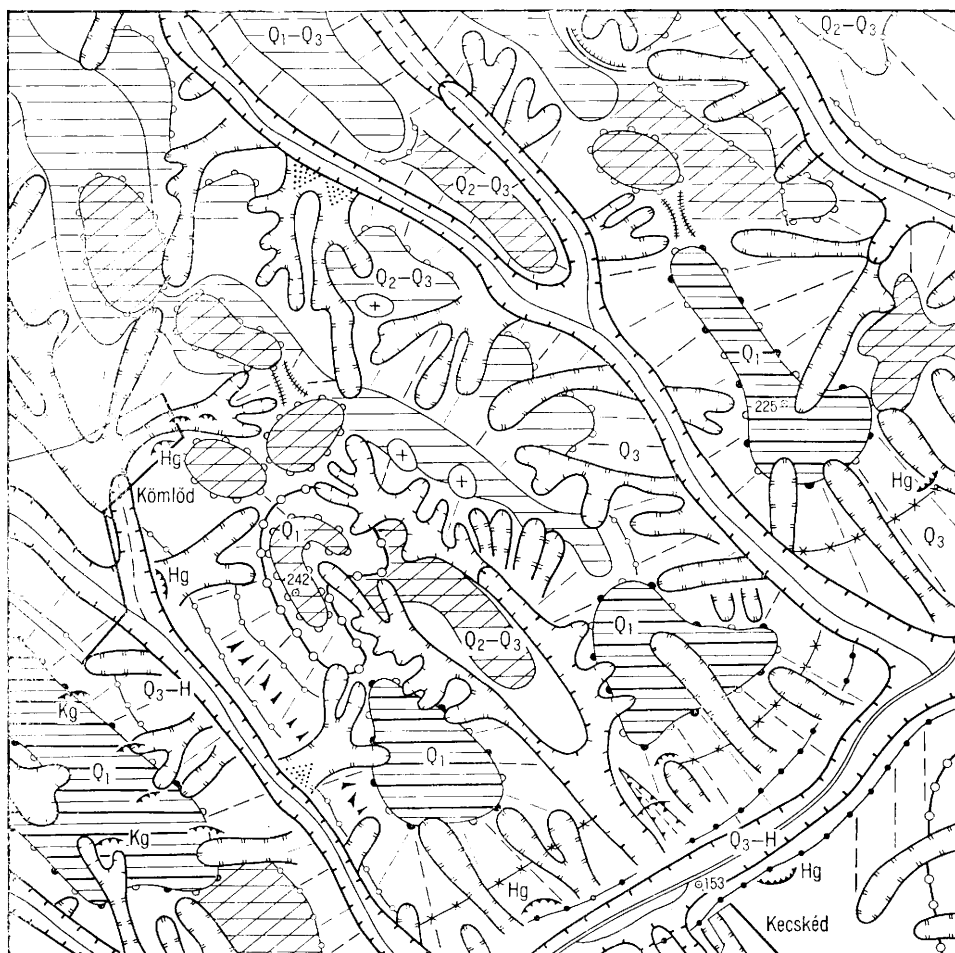
A finom frakciójú anyag mozgásában és áthalmozásában a száraz-hideg glaciális szakaszok alatt a szélnek is igen jelentős szerepe volt. A szélkifúvás és hordalékszállítás erejére utal a hordalékkúpokon és a lejtőüledékekben is előforduló sarkos kavicsok, a lejtőüledékek közé betelepült eolikus homok- és löszkötegek többszöri megismétlődése.

— A pleisztocén meleg és nedves, interglaciális szakaszaiban a pleisztocén során kialakult hegyláb felszín egy része ismét lineáris erózióval tagolódtott és völgyközi hátakra bomlott fel. Az újabb glaciális szakaszok alatt a völgyek ismételt lejtőüledékekkel töltődtek ki. A nagyobb és idősebb völgyekben folyóvízi üledékek, fosszilis talajok és lejtőüledékek, krioturbációs jelenségek egymásra települve váltakoznak.

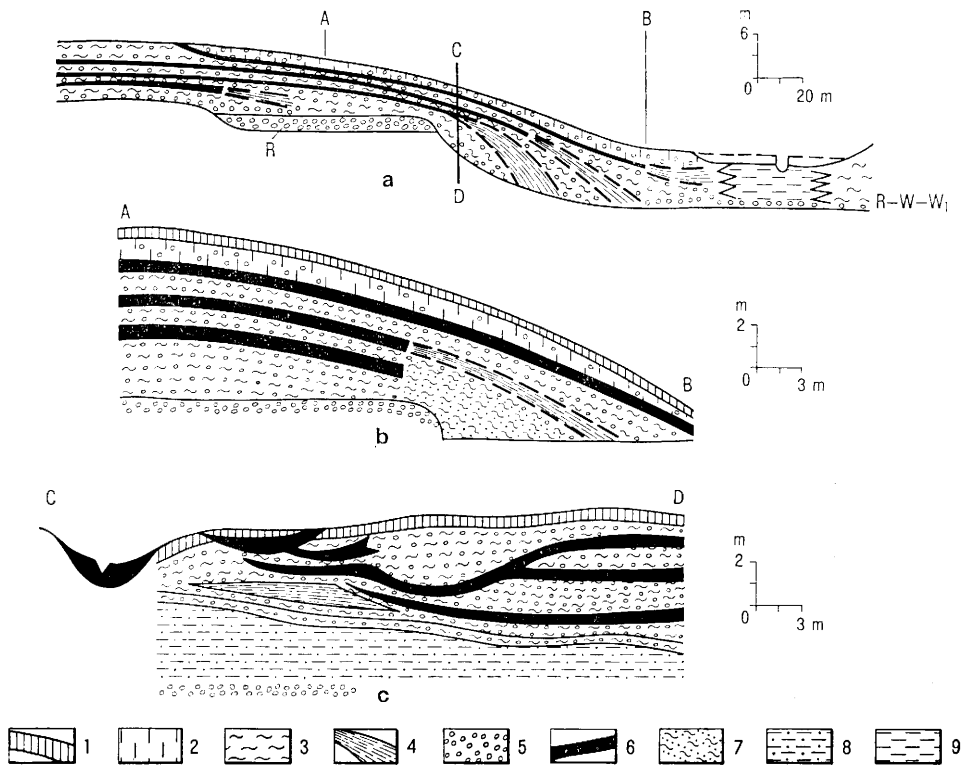
— A dombságokon és a völgyközi hátakká tagolt pleisztocén hegyláb felszínén gyakori jelenség a domborzat inverziós fejlődése. A deráziós völgyek fejlődésére jellemző hogy kezdetben bemélyültek a felszínbe, majd később erősen feltöltődtek. A talajhordalék



7. ábra. Deráziós völgyek alakította pleisztocén pediment általánosított szelvénye (Pécsi M. 1967). — 1 = csernozjom; 2 = dolomittörmelékes lösz; 3 = ritmikusan rétegzett homokos lösz; 4 = homokos dolomittörmelékkel jelzett denudációs felület; 5 = faszénben gazdag löszréteg (a faszén radiokarbon kora 20 ezer év); 6 = fosszilis csernozjom jellegű talaj, részben áttelepítve; 7 = dolomit-lejtőtörmelék; 8 = a dolomit felső részében erősen felaprózódott és töredezett



8. ábra. Deráziós völgyekkel sűrűn tagolt dombosság típusa. A domborzat alapja: pannóniai agyag, agyagos homok és homok, a dombtetőket hordalékkúp-kavics és homok, a lejtőket és a deráziós völgyeket vékony homokos lösz, lejtő-üledék-köpeny borítja be. — 1 = krioplanációs teraszfelszín; 2 = deráziós lépcső és pereme; 3 = deráziós tanúhegy; 4 = deráziós hát; 5 = deráziós nyereg; 6 = pusztuló eróziós tanúhegy; 7 = deráziós völgy törmelékkúpja; 8 = lapos deráziós völgy; 9 = eróziós-deráziós völgy; 10 = eróziós völgy; 11 = deráziós völgyfő; 12 = deráziós cirkusz; 13 = eróziós-deráziós lejtők; 14 = defláció formálta kiemelkedés; 15 = folyóterasz II/a (würm); 16 = folyóterasz III. (riss); 17 = eróziós-deráziós terasz; 18 = eróziós-deráziós lépcső; 19 = állandó, időszakos vízfolyás; 20 = jelentős feltárás, Hg, Kg; 21 = eróziós barázda; Q₁, Q₂, Q₃ = a felszín kora



9. ábra. Lejtőüledék alá temetett teraszos völgyoldal. — 1 = jelenkori agyagbemosásos erdőtalaj; 2 = barna vályogos lösz, elszórta kavicszemplékkel; 3 = szoliflukciós löszvályog, a magasabb teraszról áttelepített kavicsal; 4 = finoman rétegzett homokos agyag deluvium; 5 = teraszkapec; 6 = fosszilis talajrétegek; 7 = ritmikusan települt deluviális homokrétegek; 8 = rétegzett homokos agyag; 9 = alluvium, ártéri iszap; R-W-W₁ = riss-würm, wülm eleji völgytalp; R = riss kori, riss eleji völgytalp

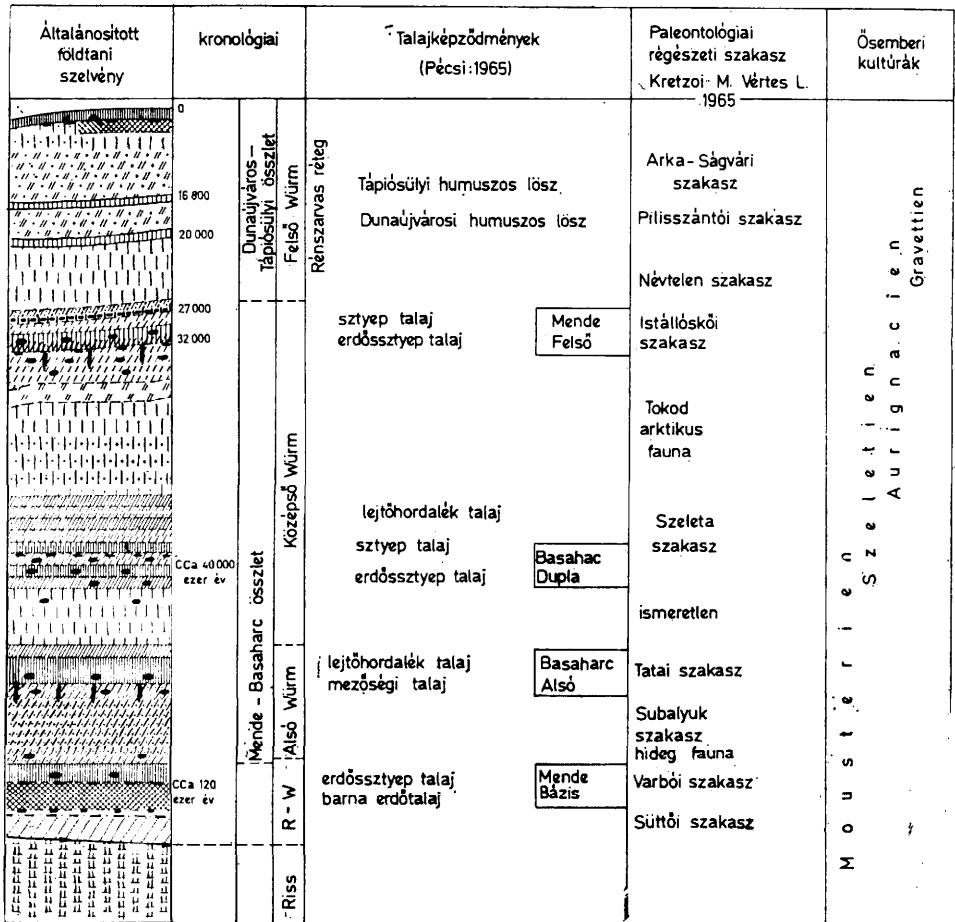
kal feltöltődött deráziós völgyek anyaga a későbbi lepusztulással szemben ellenállóbbnak bizonyult, mint pl. a löszből felépült környezete. Így a deráziós völgytalp idővel völgyközi háttá formálódott. A deráziós völgyek csapásiránya a lejtőn több esetben eltolódott, a korábbiak betemetődtek és újabbak képződtek.

— A dombságok, hegylábi felszínek több-teraszos völgyoldalát is helyenként vastag lejtőüledékek fedik el. Míg a Duna tágas völgyi teraszait a lejtőüledékek enyhén lejtő völgyoldallá formálták, addig a közepes nagyságú folyók alacsonyabb teraszait a lejtőüledékek teljesen eltemették (9. ábra), esetenként pedig a völgytalpig lehúzódo lejtőüledékből „glacis”-teraszos völgyoldalakat formálódttak.

— A Pannóniai-medence hegységi-dombsági tájainak lejtőit vastagon befedő pleisztocén üledékköpeny tehát szakaszos-poligenetikus lejtőfejlődés eredménye. A lejtők alakításában és az üledékek felhalmozásában eróziós, deráziós és eolikus folyamatok évszakosan, ill. időszakosan, egymást felváltva működtek.

A lejtőüledék-köpeny rétegösszetételében szakaszosan ismétlődnek rétegzett és rétegzetlen szoliflukciós, kolluviális, deluviális, összefoglaló néven *deráziós* lejtőüledékek; továbbá *eolikus* löszök, homokok, *proluviális* hordalékok, *alluviális* üledékek, eltemetett fosszilis talajok és fosszilis talajfagy-jelenségek maradványai. A különböző típusú réteggötegek vastagsága általában 1–3 m. A lejtőüledékek összvastagsága pedig 10–20 m is lehet.

A lejtőüledékek feltárásaiban eltemetett deráziós völgyek is megfigyelhetők — néhol egymás alatt többször is ismétlődően —, amelyekben a fosszilis talajok gyakran megduplázódnak.



10. ábra. A felsőpleisztocén lejtőüledékek tagolásának általánosított szelvénye (PÉCSI M. 1967)

A dombsági löszfeltárások és más lejtőüledékek rétegzettségének részletes vizsgálata során állapítottuk meg, hogy az utolsó glaciális folyamán a lösz- és a fosszilis talajképződés négy-öt ízben megismétlődött, továbbá a derázios völgyképződési és az azt követő feltöltési időszakban is háromszor-négyszer végbement (10. ábra).

4. Síksági típusok és negyedidőszaki medencealakulás

Magyarország területének több mint a fele, a Pannóniai-medencének pedig mintegy kétharmada a síksági domborzattípushoz tartozik. Geomorfológiailag négy síksági típust különböztethetünk el:

1. medenceperemi teraszos hordalékkúp-síkságok;
2. folyóvízi ártéri síkságok és hordalékkúp-síkságok;
3. alacsonyabb és magasabb fekvésű löszös síkságok;
4. futóhomokos síkságok.

1. A medenceperemi teraszos hordalékkúp-síkságok közül a legnagyobb kiterjedésű a Duna és a Rába, ill. ezek mellékfolyóinak kavicsatakói. Ezeket csak foltszerűen fedi

vékonyabb glaciális vályogtakaró (l. PÉCSI M.: Magyarország geomorfológiai térképe). Az említett folyók kavicsos hordalékkúpjuk építését a felsőpliocén hegyláb felszínén kezdték meg (pl. Kemenesháti kavics-takaró), majd a Kisalföld, ill. az Alföld negyedidőszaki szakaszos süllyedésével párhuzamosan ismételt bevágódtak idősebb hordalékkúpjukba. A folyók ismételt bevágódtak és oldalazó eróziójukkal lealacsonyították a pliocén hegyláb felszínét, miközben idősebb és fiatalabb pleisztocén hordalékkúpokat formáltak. A legnagyobb, teraszokkal tagolt hordalékkúpokat a Rába építette a Kisalföld D-i öblötében. Ennek gyökérrégiója Ausztriába nyúlik vissza, ahol és a határos magyar területen 7—8 terasz formálódott a felsőpliocén és a negyedidőszak során (J. FINK, SOMOGYI S.). A Rába-teraszok a Kemeneshát kiterjedt kavics-takaróján a Kisalföld központja felé konvergálnak. Majd a Rábca és a Rába közén terasz nélküli, ártéri hordalékkúp-síkság váltja fel.

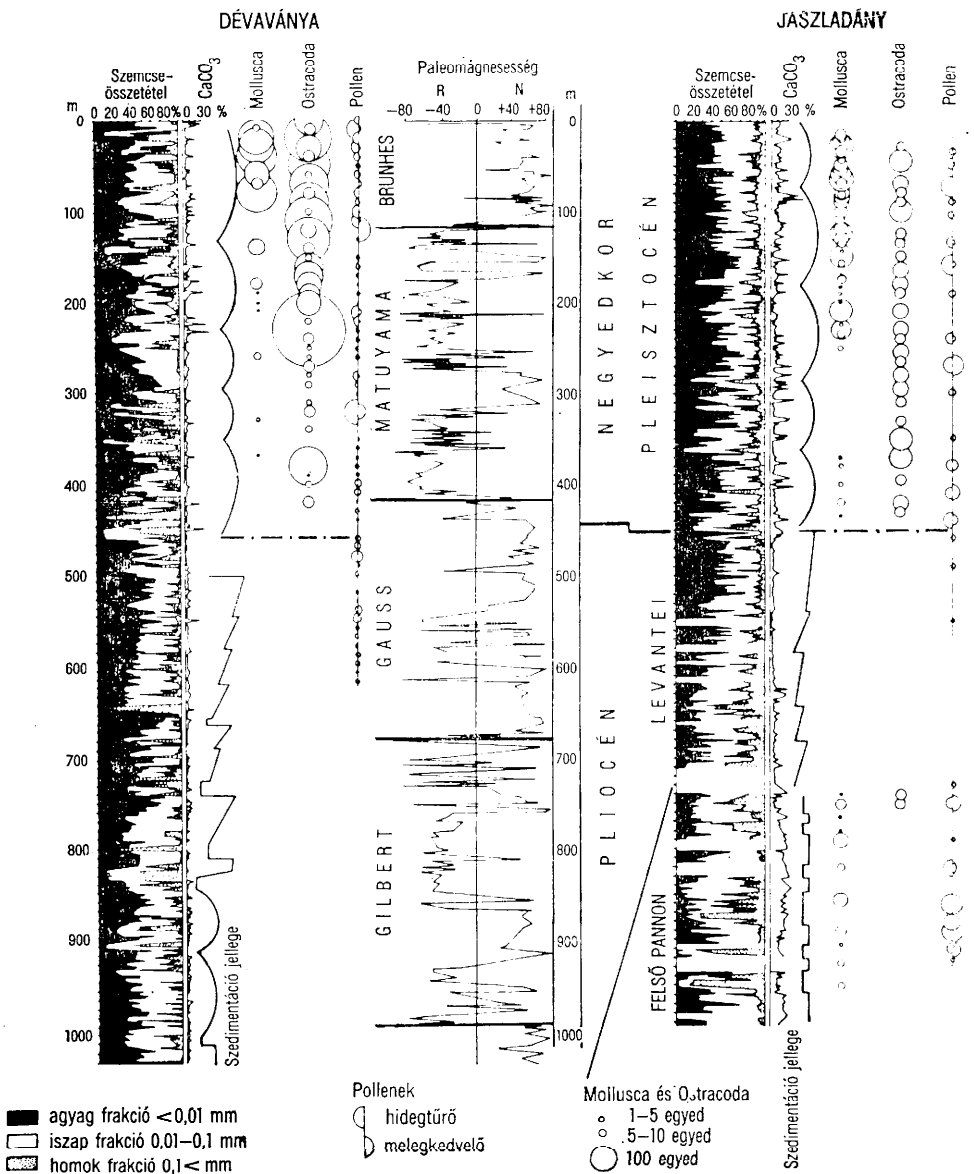
A Duna idősebb hordalékkúpja a Kisalföld peremén a Parndorfi-fennsíkkal hirtelen elvészlik. A Győri-medencében ugyanis a Duna idősebb pleisztocén üledékei 100—200 m-re a felszín alá süllyedtek. A Duna ún. idősebb hordalékkúpja a Parndorfi-fennsík-től a Gerecséig épült, több mint 100 km kiterjedésben (PÉCSI M. 1975). Mind a Parndorfi-fennsíkon, mind a Győr és Tata közötti terasz-szigethegyeken az idős Duna-kavicsok a pliocén keresztreteggett homokra települnek. Ennél sem idősebb, sem fiatalabb dunai hordalékokat a Kisalföld D-i öblötében, ill. a Bakony É-i előterében nem találtunk. A Rába kemenesháti hordalékkúp-kavicsa tulajdonképpen a parndorfi kavicsfennsík-től a Győr—Tata irányába húzó idős dunai hordalékkúp képződményéhez kapcsolódott.

Feltételezik, hogy a Duna kezdeti folyásiránya a Kisalföldön keresztül a mai Dráva-völgy felé tarott, miközben a Pannóniai beltavat deltaszerűen töltögette, és DK felé visszaszorította (SZÁDECZKY-KARDOS E. 1938; SÜMEGHY J. 1955). Ez a feltételezés nem alaptalan; logikus; hiszen a belső és külső Bécsi-medencében a Dunának a Parndorfi-fennsík kavics-takarójánál sokkal idősebb pliocén-pannóniai korú kavics-hordalékkúp-maradványai is vannak (mint pl. a hollabrunni és a mistelbachi kavicsok; J. FINK 1966). Azonban a Kisalföld nyugat-magyarországi részén, a Parndorfi-fennsík és a Kemeneshát között ilyen idős felsőpannón korinak minősíthető kavicsok nem fordulnak ma elő. Lehetséges, hogy a Rába a Kemenesháti-kavics-takaró felhalmozása, ill. a Duna a Parndorfi-fennsík kavicsainak lerakása során erodálta el a korábbi pannóniai kavicsos hordalékát. Ilyen módon nincs kizárva, hogy a Kisalföld különböző peremterületein „elszigetelten” maradt kvarckavics-előfordulások (mint pl. a laxendorfi, a billegi kavicsok, a Gerecse peremi felsőpannóniai édesvízi mészkő-takaró alatti egyes kavics-összletek) a Pannon beltavat kiszorító Ós-Duna deltaszerű hordalékai.

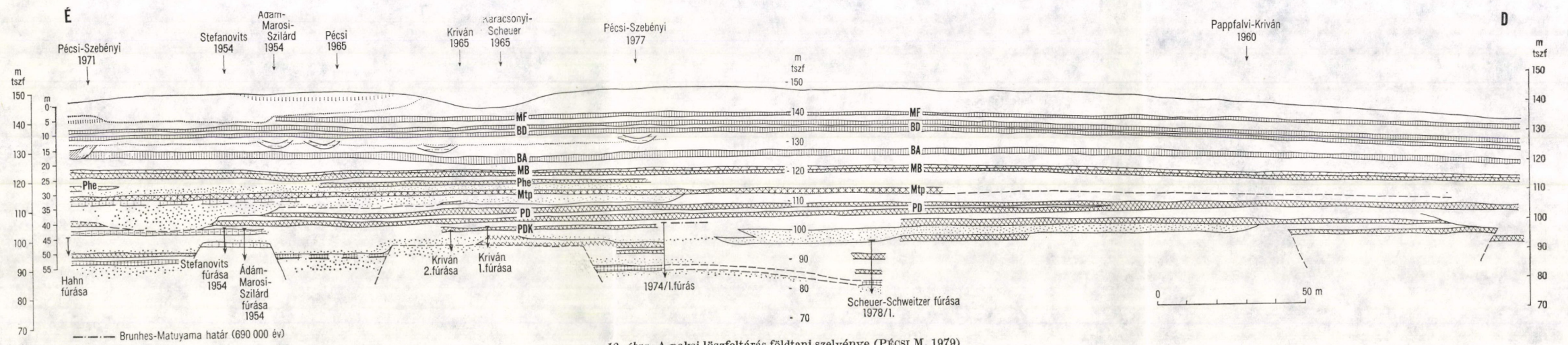
Az eddigi teraszvizsgálatok szerint (SCHAFARZIK F.—VENDL A. 1929; PÉCSI M. 1959) a Duna a felsőpliocén végén már elfoglalta helyét a Visegrádi-sorozatban. Kilépve az Alföldre, a mai Gödöllői-domságot felépítő pliocén keresztreteggett homokot rombolta, ill. rakta rá vastag, kavicsos hordalékát. A Duna idős Alföld peremi hordalékkúpjának csak kis része maradt a felszínen a *Pesti-síkság* térségében is. A Pesti-síkságtól D-re a Duna kavicsos hordaléka fúrásokban Kecskemét környékéig, 400 m mélységig követhető. Az Alföld szakaszos süllyedése következtében a Duna a Pesti-síkságon 4—5 teraszos hordalékkúpokat épített. A hordalékkúp-kavicsok felszínén — itt nem települt lösz — csupán futóhomok-foltok vannak.

Korábban is voltak és ma is jelentős véleménykülönbségek állnak fenn abban a kérdésben, hogy a Duna mióta folyik keresztül a Magyar-középhegységben. KÁDÁR L. (1958) szerint pl. a Duna a Visegrádi-szorosot az újpleisztocénban foglalta el, miután egy belső-kárpáti folyó a Kisalföldi-medence vízhálózatát lefejezte, amely már korábban a Visegrádi-szoroson keresztül lépett ki az Alföldre. PRINZ Gy. (1925) még korábban pedig arra engedett következtetni, hogy a kisalföldi beltó és a nagyalföldi beltó (a levantei idő-kig) a Visegrádi-szoroson összeköttetésben lehetett egymással. E fejlődéstörténeti kérdés megnyugtatóbb magyarázásához tehát további részletes helyszíni és anyagelemző kutatások szükségesek.

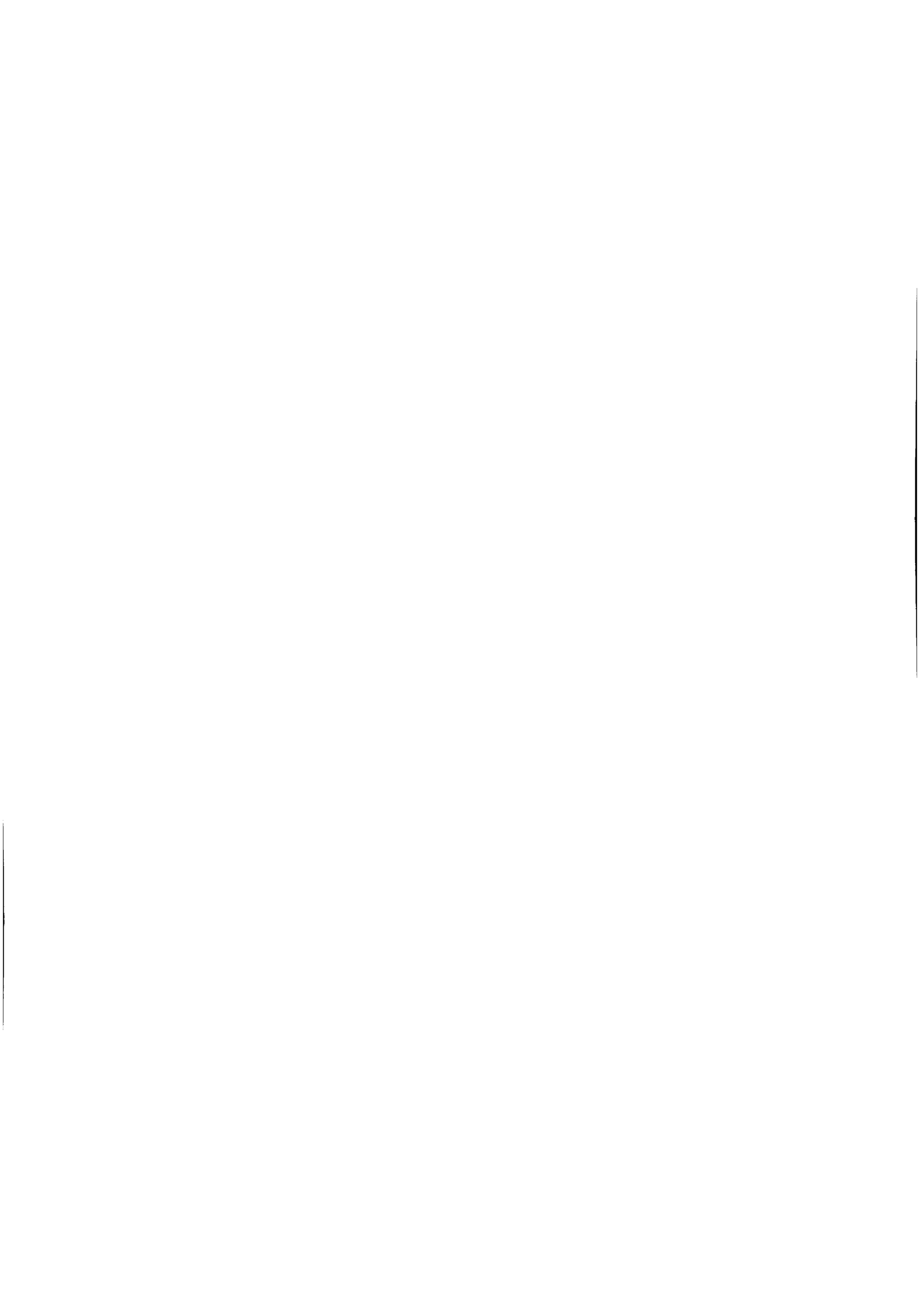
— Budapesttől D-re a *Duna—Tisza köz*i hátság felszínét azonban már uralkodóan futóhomok borítja, amelyet keskeny pásztaiban vékony löszlepel fed be. A Duna mai széles ártéri völgyét az Alföldön valószínűleg a felsőpleisztocénban kezdte meg kiformálni, ami azonban a holocénban is tovább tartott. Geológiai-geomorfológiai helyzete alapján látszik, hogy a mezőföldi és a bácskai lösz-takarót a Duna tulajdonképpen csak a posztglaciálisban különítette el egymástól. MIHÁLTZ I. (1954) és MOLNÁR B. (1970) szerint a Duna az Alföldön jelenlegi, É—D-i völgyében a pleisztocén eleje óta folyik. Fúrásokban úgy találták, hogy a Duna—Tisza közi hátság homokos-löszös felszíne alatt is eolikus üledékek váltogatják egymást több mint 100 m mélységig. Ezzel szemben áll továbbra is az a nézet is, hogy a Duna a felsőpleisztocénig a Duna—Tisza közi hordalékkúpján DK-i irány-



11. ábra. Dávaványa és Jászladány magfúrásainak geológiai szelvénye (RÓNAI A.—H. B. S. COOKE—J. M. HALL 1970 szerint)



12. ábra. A paksi löszfeltárás földtani szelvénye (PÉCSI M. 1979)



ban folyt és völgye többszöri irányváltoztatásokkal fokozatosan Ny felé, a mai helyére toldott el.

— Aránylag keskenyebb és alacsonyabb fekvésű hordalékkúp-zóna övezi az Alföld medenceperemét az Északi-középhegység felé is. Itt a Tisza belső-kárpáti mellékfolyói jobbra finomabb anyagú hordalékhantokat építettek fel, amelyek a Zagyva—Tisza-süllyedék felé mélyen a felszín alatt folytatódnak. Az Alföldnek folyóvízi hordalékkúpokkal való feltöltődésére éppen a Jászszági-medencéből kaptunk RÓNAI A. magfúrásos vizsgálatai alapján kitűnő dokumentációt. Itt mintegy 400 m vastag a negyedidőszaki feltöltődés, amely 8—10 felhalmozódási ciklusban jelentkezik (jászladányi fúrás; RÓNAI A. 1972). Ugyancsak magfúrással tárta fel a Tiszántúlon az Alföld 600 m vastag negyedidőszaki feltöltődését. Ez utóbbi fúrás komplex üledékföldtani vizsgálatához paleomágneses elemzést is végeztek. Ennek alapján az alföldi üledékösszetétel kronológiai tagolását a mellékelt 11. ábra szemlélteti. Legnagyobb valószínűség szerint az ezekben a fúrásokban harántolt negyedidőszaki üledékösszetétel a legteljesebb, amelynek alapján a medence negyedidőszaki feltöltődésmentete rekonstruálható.⁸

2. A folyóvízi, ártéri síkságok és az ártéri szintben fekvő hordalékkúp-síkságok (pl. Szigetköz, Rábaköz) felszíne egy magas és egy alacsony ártéri szintre különíthető el. A folyók szabályozása óta azonban már csak potenciálisan nevezhetők ártereknek, mivel a folyómenti gátak többnyire még a katasztrofális árvizek ellen is védelmet nyújtanak. A Tiszántúlon is többnyire a hordalékkúpokból feltörő belvizek, mintsem a folyók árvizei okoznak károkat. A nagyobb folyók ártéri hordalékkúpjai a medenceperemeken rossz lefolyású, tőzeges, mocsaras mélyedéseket zárnak közre (a Hanság a Rába és a Duna között; az Ecsedi-láp a Tisza és a Szamos között; a Kis-Sárrét, Nagy-Sárrét a Körösök hordalékkúpja között).

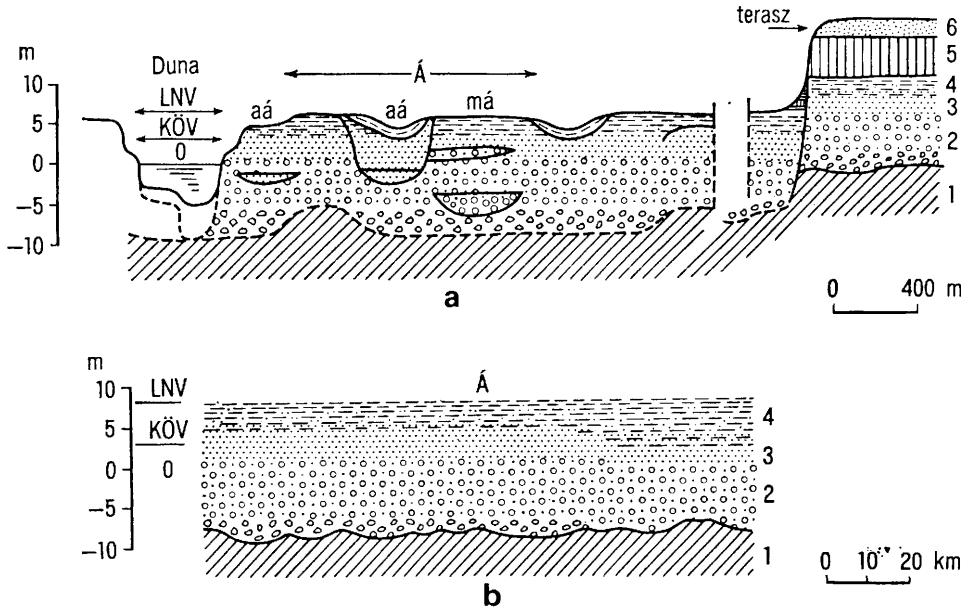
Az ártereken számtalan kerekded mélyedés található, amelyeket az egykori meanderek felmagasított partjai — folyóhátak — zárnak körül. Ezekben a rossz lefolyású, elgátolt mélyedésekben szikes talajok képződnek. A leggyakoribb jelenkori egyedi formák a feltöltődő holtágak és a kanyargós meanderek maradványai. Nagy részük már annyira feltöltődött, hogy kusza hálózataikat csak légifelvételekről ismerhetjük fel.

— *Uralkodóan akkumulációs ártéri típus* a Duna hatalmas kisalföldi hordalékkúp-ártere. Jellemzője, hogy az ártér legmagasabb része a fő ágak mentén a jelenkorban is gyorsan épül. A jelenkori kavics-hordalék részben szuperponáltan a felsőpleisztocén hordalékokra, részben a mellé rakódott. A mellékágakon kívül eső ártéri felszín számottevően alacsonyabb és idősebb. A krioturbációs jelenségek tanúsága szerint az ártéri hordalékkúp peremi zónája a würm, sőt egyes részein a riss glaciálisban halmozódott fel. A holocén hordalékkúpon az ártér alacsonyabb szintjét a feltöltött meanderek képviselik, a magas ártér korban lényegesen nem különbözik tőle. A magas ártér kavicsát 0,5—1 m vastag lösziszap fedi, a kavicsösszetételből 2—6 m mélyről jelenkori fatörzsek, sőt római kori cserépdarabok is előkerültek (PÉCSI M. 1959).

— *A váltakozóan akkumulációs és eróziós ártér* mind a Duna, mind a Tisza árterén igen elterjedt. A folyómeder kanyargós, uralkodóan feltölt, árvíz idején azonban ismét mélyíti medrét. Megállapítottuk, hogy a folyó ártéri üledékének vastagsága lényegében megegyezik annak a vízoszlopnak a magasságával, amelyet a folyóban a legnagyobb árvizek idején mérnek. A Duna árvízi vízoszlopának magassága mintegy 15—18 m. A Duna ártéri üledéksorát ez a vastagság jellemzi, továbbá pedig az, hogy a legdurvább kavics-, ill. hordalékréteg az alsó 4—5 m-ben telepszik, majd erre a homokos kavicsos üledékek következnek a Duna zéró-vízszintje magasságáig (13. ábra). Erre homokos, végül egyre finomodó iszapos anyag telepszik, amelyet a Duna az ártéren lebegtetve szállított. Ezt az összletet együtt az ártéri ciklus normális üledéksorának lehet tekinteni. A Tisza jelenleg az Alföldön kavicsot nem szállít, ezért medrének legdurvább üledéke rendszerint homok, sőt a medence közepe felé már túlnyomórészt szilt-frakciót szállít.

3. A löszös síkságok többnyire szintén folyóvízi hordalékkúpokon települnek. Legjellegzetesebb a Mezőföldi- és a Bácskai-löszhát, amelyeken típusos csernozjom talaj alakult ki. A Mezőföld löszfennsíkja a Duna holocén ártéri síkja fölött helyenként 40—60 m magas löszfalban végződik. A legtipusosabb feltárások (Paks — 12. ábra —, Dunaföldvár, Dunaújváros, Kulcs) szelvényei szerint a mezőföldi vastag lösztakarót több folyami homokréteg, általában 8—10 löszös réteg és ugyanannyi fosszilis talaj alkotja. A vizsgálatok alapján a löszös összlet a pleisztocén jelentős részét magában foglalja. A folyami homokközbe településeket a Dunántúli-középhegység és a dombtság felől az Alföldre tartó vízfolyások halmozták fel. A Mezőföldön — a DK-i irányú pászta mentén — egymás

⁸ A DEUQUA 1978. évi magyarországi terepbejárásos konferenciájához készült útvonalvezetőben az Alföld negyedidőszaki üledékösszetételének kronológiai értékelését RÓNAI A. külön tanulmányban foglalta össze.



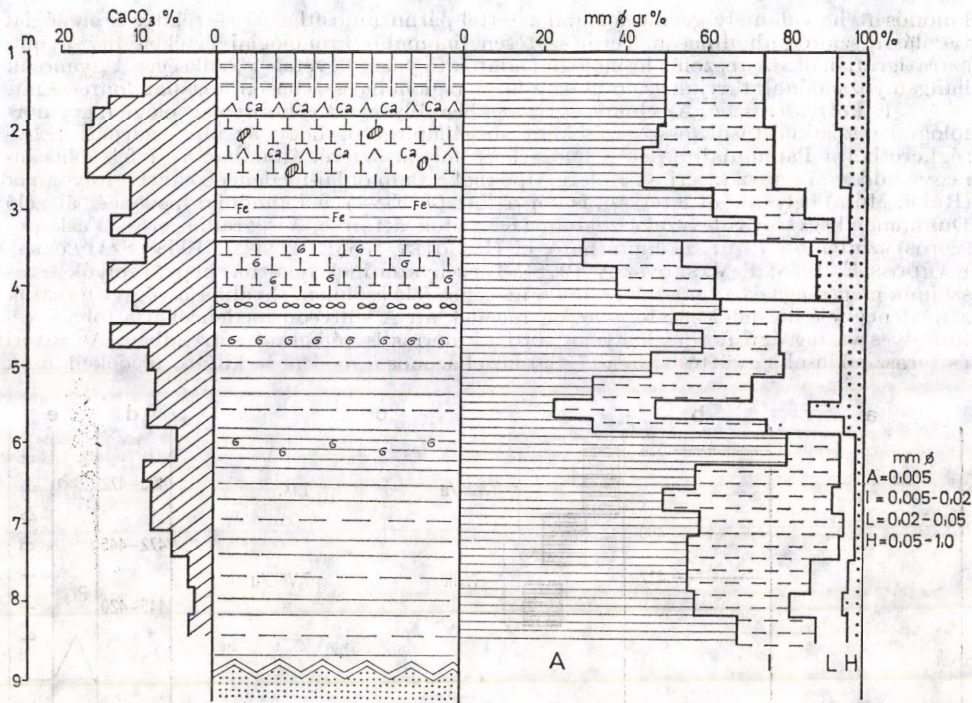
13. ábra. A Duna-ártéri üledékek felépítésének vázlata. — a = a völgytalp keresztmetszete; b = a völgytalp hossz-
metszete. 1 = alapkőzet; 2 = felfelé egyre finomodó kavicsos üledék; 3 = folyami homok; 4 = folyami homokos
iszap, iszap, esetleg agyag; 5 = lösz; 6 = futóhomok. Á = ártér; aá = alacsony ártér; má = magas ártér; LNŰ =
legnagyobb vízállás; KÖV = közepes vízállás; 0 = 0-vízállás

mellett települő lösz- és homokfelszínnek elhelyezkedését úgy értelmezzük, hogy az idősebb löszre folyóvízi homok települt, amelynek felszíne több helyen futóhomokká alakult. A merev szegélyű löszhátak a futóhomok-felszínéknél általában magasabbak, és sík felszínüket helyenként eróziós, deráziós völgyek tagolják fel.

Jelentős kiterjedésű a *Hajdúsági-löszfelszín* is a Nyírség Ny-i peremén. A környező árterekből azonban csak mintegy 8–10 m-rel emelkedik ki. A felszíne csaknem tökéletesen sík, K felé enyhén hullámos, mivel a nyírségi homokbuckákat az átmeneti zónákban 1–2 m vastag löszköpeny borítja.

A legnagyobb kiterjedésű *alacsony fekvésű löszös síkságok* a Tiszántúlon a Nagykun-sági és a Békés—Csanádi löszös hát. Ezek csaknem asztalsímaságú felszínek, csupán 2–3 m-rel emelkednek ki ártéri környezetükből. Sík felszínük egyhangúságát csupán régi meanderek és elhagyott vízfolyások feltöltött-száraz medrei teszik változatossá. Sok vitára adott alkalmat a löszök eredete, amelyeket tömöttebb szerkezetű, agyagos, ill. homokos változataikkal együtt egybefoglalóan *infúziós lösznek* neveztek el. Feltételezett genetikájuk alapján vízi lösz, mocsári lösz, hidro-eolit megnevezésekkel is illették. Az elmúlt évtized óta számos téglagyárban baggerrel 5–10 m mélységig is feltárják az infúziós löszösszetet (14. ábra). E feltárások rétegsora meggyőzően mutatja, hogy a szóban forgó löszös képződmény tulajdonképpen folyóvízi, ártéri lerakódás. Csupán a felső 1–1,5 m-nyi vastagságú csernozjom, réti csernozjom talaj alatt telepszik mintegy 1,0–1,5 m-nyi, pedogenetikus hatásra rétegzetlenné vált löszszerű képződmény. Különösen a Maros és a Körös-közi löszháton mutatható ki a hordalékkúp-képződési folyamat, ahol a szubrecens Maros-mellékágak löszös, homokos üledékkel pártásan felmagasították a Békés—Csanádi-löszhátat. A légifotók is jól kimutatják, hogy a löszös felszín egészét régi folyómedrek meanderei hálózák be. Vagyis ez utóbbi felszínen a hordalékkúp-képződés még a holocén során is folytatódott. A tiszai síkságon az infúziós lösz egy része óholocén, jelentős részben azonban visszaműm glaciális kori (14. ábra).

4. A *futóhomokos síkságok* alapjai szintén folyóvízi hordalékkúpok. A legkiterjedtebb a már említett Duna—Tisza közti homokos hátság. Az Alföld ÉK-i részében a Nyírség homokbuckái a Tisza és mellékfolyóinak hordalékkúpján formálódtak ki (Borsy Z. 1969). Hasonló geneziséű a Balatontól D-re a külső-somogyi futóhomokos síkság, amelynek homokanyagát a Zala és a Bakonyból érkező vízfolyások halmozták fel. A homokfor-



14. ábra. A hódmezővásárhelyi téglagyár szelvénye (PÉCSI M.—SZEKENYI E. 1979). — 0,00–0,77 m = sötét színű, tömött réti talaj, igen sok humusz-aggregát, növénymaradvány, Fe-aggregát, csigahéj, alján apró mészkonkréciókkal; 0,77–1,66 m = sárga, barnássárga iszapos agyag „infúziós lösz” szerkezettel, apró mészkonkréciókkal, alján igen sok csigahéj; 1,66–2,32 m = világos és sötét okkerszürke glejes agyag, csigahéjak, mészkonkréciók, vas- és mangán-kiválások; 2,32–3,00 m = tarka színezetű iszapos agyag, alján erős vaskiválás, igen sok csiga, gyengén „infúziós lösz” szerkezetű; 3,00–3,2 m = mészkonkréciós pad, glejes agyagban; 3,20–3,72 m = szürke, iszapos agyag, rétegzett, 3,00 m-nél mangánkiválásos réteg, felette sok mocsári csiga (uralkodóan *Stagnicola palustris*); radiokarbon-vizsgálatra a csigákat ebből a rétegből gyűjtöttük. A rétegben talált csigahéjak kora $24\ 130 \pm 460$ radiokarbon év (Hel.—1203 Hódmezővásárhely); 3,72–4,78 m iszap, agyag és alárendelten finomhomok; néhány cm-es rétegei ritmikusan változnak. A finom rétegződésű üledék hosszan, kiékelődés nélkül telepszik; 4,78–5,12 m = szürke, tömött glejes agyag, csigákkal; 5,12–6,30 m = tarka glejes agyag, vas- és mészkonkréciók, vas- és mangánfoltok, csigahéjak; 6,30–6,72 m = rétegzett tarka agyag, csillámos iszaprétegekkel, vaskonkréciókkal és vas-mangánfoltokkal; 6,72–7,02 m = sötétszürke iszapos agyag, rozsdafoltos; 7,02–7,32 m = sötétsárga csigás agyag, erősen csillámos; 7,32– = szürkés-sárga csillámos, középszemű folyami homok

mák jelentősebb része jelenkori, de helyenként a krioturbációs jelenségek alapján würm időszaki homokmozgást is megállapítottak (MAROSI S. 1970).

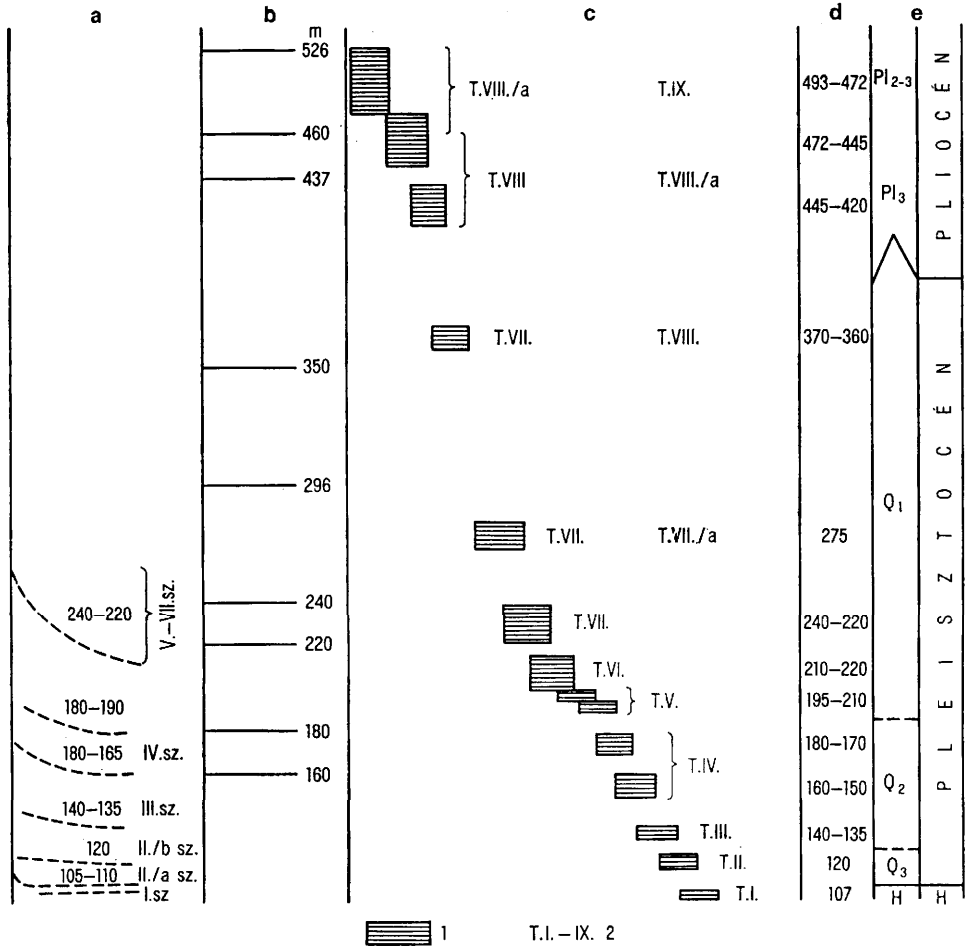
Sajátos jelenség, hogy a futóhomok és a löszfedte hordalékkúp-síkok a Mezőföldön, a Duna–Tisza közén, továbbá a Nyírségben egymás mellett, pártásan helyezkednek el. A jelenség magyarázatát egyesek a szél mozgásdinamizmusával igyekeznek magyarázni (KÁDÁR L. 1955; H. MARUSZCZAK 1970). Értelmezésük szerint a homok- és a löszpárták egymás mellett tulajdonképpen a szél akkumulációs fáciesei. Szerintünk e jelenség kialakulásának inkább hidrogeomorfológiai okai voltak.

5. A' negyedidőszak tagolása geomorfológiai szintek és litológiai képződmények alapján

A domborzatfejlődésre alapvető relatív kronológiai információkat nyújtanak az egyes domborzati formák, főként a geomorfológiai szintek, mint pl. a folyóvízi és tengerparti teraszok, hegylábfelszínek és édesvízi mészkőszintek. Az ilyen geomorfológiai szintekre települő üledékes rétegsorok kialakulásának relatív idejét elvileg regionális, sőt kontinentális méretekben is párhuzamosítani lehet. A geomorfológiai szintek közül a Dunántúlon elsősorban a teraszok nyújtják a negyedidőszaki felszínfejlődés vázát, bár ezeknek a szinteknek kronológiai datálására nem rendelkezünk gyakori biosztratigráfiai lelettel. Egyes szárazföldi üledéktípusok, mint pl. a löszök, fosszilis talajok, lejtőüledékek—

különösen, ha valamely geomorfológiai szinttel párhuzamosíthatók — relatív kronológiai tagolásra szintén alkalmasak. Természetesen finomabb kronológiai értékeléshez a biosztratigráfiai, ill. az abszolút kronológiai adatok figyelembevételére is szükség van. Ugyancsak hangsúlyozandónak tartjuk az említett adatok regionális összehasonlításának fontosságát.

1. *Völgyi teraszok.* Az elmúlt évtizedekben folytatott célirányos geológiai, geomorfológiai részletkutatások összegezeként megállapítható, hogy az alpi—kárpáti hegységkeretből a Pannóniai-medence felé érkező folyók árterét általában 5—7 felsőpliocén-negyvedidőszaki terasz kíséri. A Keleti-Alpokból a Pannóniai-medencébe tartó folyóknak (Rába, Mura) helyenként 8 terasza is képződött (J. FINK). A Pannóniai-medencét átszelő Dunának a hegységi völgyszakaszokban (Kárpátok áttörése, Visegrádi-szoros, Vaskapu-szoros) szintén 6—7 terasza mutatható ki (P. COTET 1955; PÉCSI M. 1958; SZÁDECZKY-KARDOSS E. 1958; I. VASKOVSKY 1978). Törvényszerűnek találtuk, hogy a folyók teraszainak magassága és a teraszok száma a medence felé csökken, továbbá a völgyi teraszok a medence felé hordalékkúp-teraszokba mennek át. A süllyedő medencéket a folyók tekintélyes vastagságú hordalékkanyaga tölti ki normális rétegtani sorrendben. Az ártéri és terasz-ciklusok együttes száma (7—9) közel azonos a medencét kitöltő üledékciklusok



15. ábra. Édesvízi mészkőszintek a Budai-hegységben és kifejlődésük szakaszai (SCHEUER Gy.—SCHWEITZER F. 1974). — a = Pesti-síkság Duna-terasza (PÉCSI M. 1959); b = pleisztocén felszín a Budai-hegységben (PÉCSI M.); c = fő édesvízi mészkőszintek (SCHEUER Gy.—SCHWEITZER F. 1973); d = az édesvízi mészkőszintek tengerszint feletti magassága; e = az I—VII. sz. teraszok időskálája. 1 = az édesvízi mészkőösszletek szintjei és 2 = főbb képződési fázisai

lehetséges számával, amely RÓNAI A. szerint 9–10.

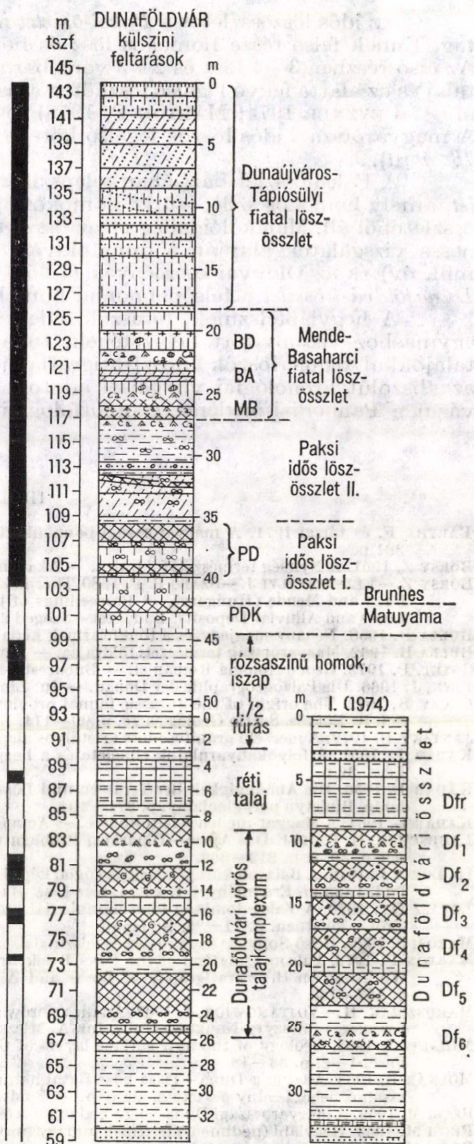
A Pannóniai-medencében a Duna kelet-alpi nagyobb mellékfolyóinak legidősebb terasza a felsőpliocén hegyláb felszínre telepszik. Hasonló geomorfológiai helyzetű hegyláb felszínnek fordulnak elő a Magyar-középhegység egyes rögeinek peremén is. E hegyláb felszínnek kialakulása is fiatalabb a felsőpannóniai üledékek lerakódásánál, általában felsőpliocén korú. A legmagasabb teraszok tehát annál nem idősebbek. A völgyi teraszok pedig negyedidőszakiak.

2. *Édesvízi mészkőszintek.* Sajátos geomorfológiai jelenség a Dunántúli-középhegységben, főként a Gerecse, a Budai- és a Pilis hegységben, hogy a Duna teraszait számos helyen *édesvízi mészkőtakaró* borítja. A jelenlegi völgytalpak felett mintegy 8–9 édesvízi mészkőszint figyelhető meg (SCHEUER Gy. — SCHWEITZER F. 1978; 15. ábra). A legidősebb édesvízi mészkő részben közvetlenül a felsőpannóniai homokos, ill. kavicsos üledékre települ, másrészt a felsőpliocénban kialakult hegyláb felszínre fordul elő. A legmagasabb édesvízi mészkőszintek képződésének kora valószínűleg még felsőpannóniai és felsőpliocén. Az V. és a VI. sz. Duna-terazon települő édesvízi mészkőösszetek — a közbetelepült löszök, fosszilis talajok és mikrofauna-maradványok alapján — már a negyedidőszakban képződtek. PÉCSI M. — M. A. PEVZNER teraszomorfológiai és paleomágneses vizsgálatai alapján *günz-pregünz* koriaknak tekinthetők. A Duna IV., III. és II. sz. ártér fölötti teraszai pleisztocén kronológiai beosztására — a különböző típusú krioturbációs jelenségek figyelembevétele mellett — a teraszokra települő löszök, lejtőüledékek és fosszilis talajok bio- és litosztratigráfiai értékelése nyújtott lehetőséget.

3. *A löszök litosztratigráfiai tagolása.* Magyarországon a legjelentősebb löszfeltárások (Paks, Dunaföldvár, Dunaújváros) mintegy 50–60 m vastag löszös sorozatból állanak, amelyek 8–10 löszös rétegből, 7–10 fosszilis talajból és 2–3 folyóvízi rétegből tevődnek össze.

A felsőpleisztocénnek minősített, mintegy 20–25 m vastag fiatal löszösszetet — a *Mende-Basaharc-összetet* — 4 markáns fosszilis mezősségi talaj osztja meg. Ennek az összetetnek a bázisában az utolsó interglaciálást egy barna erdőtalaj és egy sztyepte talaj együttese, a *Mende-Bázis talajkomplexum* képviseli (13–16. ábra).⁹

⁹ A mendei és a paksi téglagyári feltárásokból a Mende-Bázis talajkomplexum abszolút korát újabban termolumineszcenciás módszerrel 125 000 ± 20 ezer évben határozták meg (BORSY Z. — FÉLSZERFALVI J. — SZABÓ P. P. 1979).



16. ábra. A dunaföldvári külszíni feltárások (1971–1977) és fúrások (1971–1977) szelvényeinek tagolása (PÉCSI M. 1977). — A szelvények felvételében és vizsgálatában közreműködtek: SZEBÉNYI E. vezetésével az MTA FKI Talaj- és Üledékvizsgáló Laboratóriumának dolgozói, továbbá HAHN Gy., SCHWEITZER F.; paleomágneses vizsgálatokat M. A. PEVZNER, a SZUTA Földtani Intézetének munkatársa végezte (1973–1976-ban). — BD = Mende-Basaharc-Dupla erdős-sztyepe talajkomplexum; BA = Mende-Basaharc-Alsó mezősségi talaj; MB = Mende-Bázis talajkomplexum (barna erdőtalaj + erdős-sztyepe talaj); PD = Paks-Dupla alsó talajkomplexum (barnászvörös, mediterrán típusú száraz erdőtalaj); PDK = Paks-Dunaföldvári barnászvörös talaj; Df₁–Df₆ = Dunaföldvári vörös színű talajok; Df₃–Df₄ = vörösréteg-talaj; Df₁ = Dunaföldvári fekete réti talajkomplexum

Az idős löszösszletet a *Paksi-összlet* néven foglaltuk össze — amely 25–30 m vastag. Ennek felső része homokos lösz és homok; közöttük több réteghiány mutatkozik. Az alsó részben 3–4 lösz és 2–3 vörösbarna fosszilis erdőtalaj települ. A legalsó fosszilis talaj és az alatta fekvő legalsó löszköteg a paleomágneses bizonylatok alapján (PÉCSI M. — M. A. PEVZNER 1974; MÁRTON P. 1978) már a *Brunhes-Matuyama*-határ alatt fekszik. A magyarországi idős löszök legalsó kötege 800–900 ezer évvel ezelőtt képződött (13–16. ábra).

A Paksi-összlet bázisában telepszik a mintegy 20–25 m vastag *Dunaföldvári-összlet*, amely homokos szilt, szürke homokos agyag, továbbá 5–6 vörösgyagyas talaj rétege-összletéből áll. Malakológiaiilag ez az összlet is az alsópleisztocén tartozéka. A paleomágneses vizsgálatok alapján a dunaföldvári vörös talajok komplexuma a Jaramillo (0,9 mill. év) és az Olduvai események (1,95–2,1 mill. év) között képződött (16. ábra). A *Dunaföldvári-összlet* a felsőpannoniai homokos rétegre jelentős réteghiánnyal telepszik.¹⁰

A hegyláb felszínnek, teraszok, édesvízi mészkőszintek, pannóniai abráziós szintek egymáshoz viszonyított helyzetének, továbbá a rájuk települő lejtőüledékek, fosszilis talajokkal tagolt löszök litosztratigráfiai jelentőségének, a biosztratigráfiai leleteknek, az abszolút kronológiai vizsgálati adatoknak gyűjtés értékelése adta meg az alapját, vázát a Pannóniai-medence geomorfológiai szintjei negyedidőszaki tagolásának.

IRODALOM

- BARTHA F. és társai 1971. A magyarországi pannonkori képződmények kutatásai. — Akadémiai Kiadó, Budapest 861 p.
- BORSY Z. 1961. A Nyírség természeti földrajza. — Akadémiai Kiadó, Budapest. 227 p.
- BORSY Z. — FÉLSZERFALVI J. — SZABÓ P. P. 1980. Thermoluminescence dating of several layers of the loess sequences at Paks and Mende (Hungary). — Proceedings of the Conference and Field-Workshop on the Stratigraphy of Loess and Alluvial Deposits, Budapest—Szeged 26–31. August 1979. 8 p.
- BULLA B. 1958. Néhány megjegyzés a tónkfelszínnek kialakulásának kérdésében. — Földr. Ért. 7. p. 257–274.
- BULLA B. 1962. Magyarország természeti földrajza. — Tankönyvkiadó, Budapest. 423 p.
- COTET, P. 1973. Geomorfologia României. — Bucuresti. 414 p.
- FINK, J. 1966. Die Paläogeographie der Donau. — In: Limnologie der Donau. Stuttgart. p. 1–50.
- GÉCZY B. 1972. The origin of the Jurassic faunal provinces and the Mediterranean plate tectonics. — Annales Univ. Sci. R. Eötvös, Sectio Geologica 16. p. 99–114. Budapest.
- JANTSKY B. 1979. A mecseki gránitosodott kristályos alaphegység földtana. — MÁFI Évkönyv LX. 385 p.
- KÁDÁR L. 1955. A folyókanyarulatok elmélete és a hegységek áttörésében való szerepe. — Dunántúli Tud. Gyűjt. Pécs. 32 p.
- KÁDÁR L. 1956. Die Abhängigkeit der Terrassen und Lössbildung von Quartären Klimaveränderungen in Ungarn. — Lódz, Biuletyn peryglacjalny. p. 371–404.
- KÁDÁR L. 1964. A Magyar-medence feltöltődése. — Acta Geol. Debrecina X/III. p. 167–186.
- LAUBSCHER, H. P. 1971. Das Alpen—Dinariden-Problem und die Palinspastik der südlichen Thetys. — Geol. Rundschau, 60. 3. p. 813–832.
- ID. LÓCZY L. 1913. A Balaton környékének geológiai képződményei és ezeknek vidékek szerinti telepedése. — A Balaton Tud. Tanulm. Eredményei, I. köt. I. rész I. sz. Budapest. 617 p.
- LOVÁSZ Gy. 1970. A Zalai-domság főbb morfológiai problémái. — Földrajzi tanulmányok a Dél-Dunántúli területről c. kötetben. p. 11–83. Budapest.
- MÁROSI S. 1970. Belső-Somogy kialakulása és felszínalakítása. — Akadémiai Kiadó, Budapest. 169 p.
- MÁRTON P. 1979. Paleomagnetism of the Paks Brickyard exposures. — In: Guide-Book for Conference and Field-Workshop on the Stratigraphy of Loess and Alluvial Deposits. Budapest—Szeged, 26–31. August 1979. p. 157–166.
- MARUSZCZAK, H. — VOJTANOWICH, J. 1967. Analiza porównawcza písków wydmyowych Polski południowo-wschodniej i węgier. — Zeszyty Naukowe Univ. Im. A. Mickiewicza. Geografia, Zeszyt 7. p. 113–129.
- MIHÁLTZ I. 1965. Geology of the near surface layers of Great Plains of Southern Hungary. — Acta Geol. Tom. IX. Fasc. 1–2. p. 33–48.
- MOLNÁR B. 1965. Adatok a Duna—Tisza köze fiatal harmadidőszaki és negyedkori rétegeinek tagolásához és származásához nehézsárvány-összetétel alapján. — Földt. Köz. p. 217–225.
- PÉCSI M. 1959. A magyarországi Duna-völgy kialakulása és felszínalakítása. — Akadémiai Kiadó, Budapest. 346 p.
- PÉCSI M. 1963. Hegylábi (pediment) felszínnek a magyarországi középhegységekben. — Földr. Köz. 17. 2. p. 195–212.
- PÉCSI M. 1969. A Balaton tágabb környékének geomorfológiai térképe. — Földr. Köz. 17. 2. p. 101–112.
- PÉCSI M. 1970a. Geomorphological regions of Hungary. — Akadémiai Kiadó, Budapest. (Studies in Geography in Hungary 6.) 45 p.
- PÉCSI M. 1970b. Surfaces of planation in the Hungarian Mountains and their relevance to pedimentation. — Akadémiai Kiadó, Budapest. (Studies in Geography in Hungary 8.) p. 29–40.
- PÉCSI M. 1972. Magyarország geomorfológiai térképe, 1:500 000. — Kartográfiai Vállalat, Budapest.
- PÉCSI M. — PEVZNER, M. A. 1974. Paleomagnetic measurements in the loess sequence at Paks and Dunaföldvár (Paleomágneses vizsgálatok a paksi és a dunaföldvári löszösszletekben). — Földr. Köz. 22. 3. p. 215–224.
- PÉCSI M. 1975a. A Kisalföld természetföldrajzi jellemzése. A felszín kialakulása. A Kisalföld és a Nyugat-magyarországi peremvidék. — (Magyarország tájföldrajza 3.) — Akadémiai Kiadó, Budapest p. 46–60.
- PÉCSI M. 1975b. A Kárpát—Balkán térség geomorfológiai térképéről. — MTA X. Osztályának Közleményei 8/1. 2. p. 83–103.
- PÉCSI M. és társai 1977. A magyarországi löszök fosszilis talajainak paleogeográfiai értékelése és tagolása. — Földr. Köz. 1—3. p. 94–137.

¹⁰ A magyarországi löszök tagolására vonatkozó bővebb információt a Földrajzi Közlemények 1977. évi összevont 1–3. füzeté nyújt.

- PÉCSI M.—HAHN GY.—KREZTOI M. (szerk.) 1978. Excursionsführer von Transdanubien (DEUQUA-Tagung 3—5. Sept. 1978.) Helga Schneiderbauer, Wien. 89 p.
- PÉCSI M. 1978. Geomorphologie der Donauländer. — In: Atlas der Donauländer. Karte 132. Österreichische Ost- und Südsteuropa Institut, Wien.
- PRINZ GY. 1926. Magyarország földrajza. — Tudományos Gyűjt., 15. Danubia, Pécs. 202 p.
- PRINZ GY. 1958. Az országdomborzat földszármazástani magyarázata. — Földtani Közl. 6. 3. p. 213—236.
- RÓNAI A. 1972. Negyedkori üledékképződés és éghajlattörténet az Alföld medencéjében. — MÁFI Évkönyv LVI. 1. Műsz. Kiadó, Bp. 420 p.
- SCHAFARZIK F.—VENDL A.—PAPP F. 1964. Geológiai kirándulások Budapest környékén. — 3. átdolg. és bővített kiadás, Budapest. 295 p.
- SCHWEITZER F.—SCHEUER GY. 1974. Új szempontok a Budai-hegység környéki édesvízi mészkőösszletek képződéséhez. — Földr. Közl. 22. 2. p. 113—134.
- SÜMEGHY J. 1955. A magyarországi pliocén és pleisztocén. — Akadémiai doktori disszertáció. Kézirat, Budapest.
- SZÁDECZKY-KARDOSS E. 1938. Geologie der rumpfungarländischen kleinen Tiefebene. — Sopron. 444 p.
- SZÁDECZKY-KARDOSS E. 1972. A mediterrán típusú szubdukció és a Kárpát—Pannon—Dinarid szerkezet modellje. — Geonómia és Bányászat, 5. Budapest. p. 113—122.
- SZÁDECZKY-KARDOSS E. 1973. A Kárpát—Pannon terület szubdukciós övezetei. — Földtani Közl. 103. (3—4.) p. 224—244.
- SZÁDECZKY-KARDOSS E. 1978. Tisza és lemeztektonika. — Földr. Közl. 4. p. 305—315.
- SZÉKELY A. 1964. A Mátra természeti földrajza. — Földr. Közl. 12. 3. p. 199—216.
- SZEPESHÁZY K. 1975. Az Északkeleti-Kárpátok földtani felépítésének és a kárpáti térségben való nagyszerkezeti helyzetének vázlata. — Ált. Földt. Szemle 8.
- SZEPESHÁZY K. 1977. Az Alföld mezozóos magmás képződményei. — Földt. Közl. 107. 3—4. p. 384—397.
- SZILÁRD J. 1967. Külső-Somogy kialakulása és felszínalakítása. — Földr. Tanulmányok 7. Akadémiai Kiadó, Budapest. 150 p.
- VASKOVSKY, I. 1977. Kvartér Slovenska. Quaternary of Slovakia. — Geologický Ústav Dionýza Stúra, Bratislava. 247 p.
- WEIN GY. 1967. Délkelet-Dunántúl hegységszerkezete. — Földt. Közl. 97. 4. p. 371—395.
- WEIN GY. 1972. Magyarország neogén előtti szerkezetföldtani fejlődésének összefoglalása. — Földr. Közl. 20. 4. p. 302—328.
- WEIN GY. 1978a. A Kárpát-medence alpi tektogenézise. — MÁFI Évi Jelentése az 1976. évről, p. 245—256.
- WEIN GY. 1978b. A Kárpát-medence kialakulásának vázlata. — Ált. Földt. Szemle 11. p. 5—29.

A közép-békési centrumok koordinált fejlesztését megalapozó kutatások 1978. évi eredményei

Tudományos vitaülés Békéscsabán

A Békés megyei Tanács VB. Tudományos Koordinációs Szakbizottsága 1979. április 26-án tudományos vitaülést rendezett Békéscsabán a közép-békési centrumok koordinált fejlesztésének megalapozását célzó kutatások koncepciójáról és 1978. évi eredményeiről. A vitaanyagot az MTA Földrajztudományi Kutató Intézet Alföldi Osztálya készítette, külső munkatársak bevonásával.

A vitaülést BECSEI J. a Békés megyei Tanács Művelődésügyi Osztályának vezetője, a Tudományos Koordinációs Szakbizottság elnökhelyettese vezette. A tanácskozást KERTÉSZ M. a Békés megyei Tanács VB. titkára nyitotta meg. Ezt követően TÓTH J. az MTA Földrajztudományi Kutató Intézet Alföldi Osztályának vezetője mondta el szakmai és kutatásmethodikai bevezetőjét. Felszólalása első részében a kutatás elvi alapjait érintő kérdésekkel foglalkozott. Erőteljesen hangsúlyozta, hogy fejlődésünk jelen szakaszában az Alföld viszonylagos elmaradásának felszámolását meg kell kezdeni. Eddig a dinamikus központok fejlesztése volt előtérben (Szeged, Debrecen, Kecskemét, Szolnok, Nyíregyháza), ezek lettek az Alföld fejlődésének a motorjai. E monocentrikus gócotól a közép-békési térség jelentős mértékben és elvben is eltér, mivel három jelentősebb központja van, tehát policentrikus fejlesztési góc. A térség települései közötti kapcsolatok objektív folyamatok következtében erősödnek, ezt tudomásul kell venni, ennek részleteit fel kell tárnunk, a tervezést erre kell építeni. Ehhez viszont elengedhetetlen a tudományos kutatómunka, ami a rendkívül sokoldalú folyamat következtében szükségképpen polidiszciplináris megközelítést igényel.

A számos tudományág képviselőit összefogó vizsgálat 1978-ban indult meg, s összesen három évig fog tartani. Az első év kutatómunkájára vonatkozóan részletes tematika készült, ez alapján dolgoztak az egyes szerzők. Az elkészült anyagrészeket elismert szaktekintélyek opponálták, akiknek véleménye a további vizsgálatokhoz már eddig is sok segítséget adott. A következő két év kutatásaiban a vitaülés orientáló megjegyzései, javaslatjai is felhasználásra fognak kerülni.

Végezetül a kutatómunka irányítója ismételen hangsúlyozta, hogy a vizsgálatok célja a térség dinamikus és hatékony koordinált fejlesztése lehetőségeinek megteremtése. Ez érdeke a térség minden településének, de érdeke az egész megyének, sőt az országnak is, hiszen az arányos térszerkezeti fejlesztés gazdasági, politikai és hatékonysági szempontból is rendkívül fontos.

Ezután került sor a felszólalásokra és a vitára.

A kutatási anyag országos vonatkozásaival foglalkozott az elsőként felszólaló KISS I. nyugalmazott tudományos tanácsadó (Budapest). Először az általa vizsgált Tata-bánya—Tata—Oroszlány térség és a közép-békési városeggyüttes problematikájának közös és eltérő vonásaival foglalkozott. Kiemelte azt a tényt, hogy az ország két különböző térségében egymástól teljesen függetlenül, nagyjából ugyanabban az időben merült fel hasonló probléma, ami ennek országos jelentőségét jelzi. Ez az országos jelentőség több tendenciaszerűen érzékelhető folyamat várható alakulásával függ össze. Hozzászólása végén kiemelte, hogy koordinált fejlesztésről csak olyan struktúrák esetében beszélhetünk, ahol a különböző szervezetek egybefoghatók; vagyis a városeggyüttesek egészében. A közép-békési térségben folyó kutatások ennek megfelelően már a városeggyüttesek hasonló problémáinak megoldása szempontjából is nagy jelentőségűek.

JAKUCS L. tszv. egy. tanár (JATE, Szeged) hozzászólásában kiemelte, hogy a vitaanyag sokrétűsége, interdiszciplináris megközelítéseket is lehetővé tevő széles szférájú információbősége a közép-békési centrumok fejlesztési koncepciójának olyan új lehetőségét és igényét teremtette meg, amelyhez fogható a korábban készült és kevésbé integrált szemléletű hazai tudományos feldolgozásokban máshol még nem valósulhatott meg.

A vitaanyagot egészében véve a településhálózat-fejlesztési koncepció mintaszerű és példamutatóan körültekintő megközelítési módjának minősítette, majd néhány gondolatot fűzött a természeti szférával foglalkozó fejezetekhez. A felszólaló végezetül kiemelte, hogy a korszerű földrajztudomány csakis akkor tudja megvalósítani társadalomcentrikus célkitűzéseit, ha a táj jelenségei között ható komplex hatáskapcsolatok valamennyi szálát megvilágítja, s így a természeti környezet optimális, s egyben maximális fokú racionális felhasználását teszi megtervezhetővé.

A történeti változások kapcsán SZABÓ F. a Békés megyei Levéltár igazgatója szövelt hozzá a vitához. Hozzászólása első részében olyan történelmi, műfaji és módszertani problémákkal foglalkozott, amelyek az ilyen jellegű kutatások általános problémái.

A továbbiakban értékelte a vitaanyag történeti fejezetét, s felvázolta azokat a főbb folyamatokat, amelyek a térség fejlődésében meghatározó szerepet játszottak. Kiemelkedő megállapítása volt, hogy a századforduló táján indult csak meg a centrum-fejlődés Békés megyében, ill. a közép-békési térségben.

A felsorolt példák jól illusztrálták, hogy a korszerű helytörténetírás is hozzá tud járulni a közép-békési térség helyes irányú fejlesztéséhez.

PAPP A. egy. docens (KLTE, Debrecen) felszólalásában elsősorban az eddig elvégzett mezőgazdasági és piacvizsgálatokkal foglalkozott. Megállapította, hogy az eddigi eredményekre egy fejlesztési elképzeléseket, javaslatokat tartalmazó kutatás jól ráépíthető. Az 1978-ban végzett vizsgálatok elsősorban a mezőgazdasági termelés feltételeinek elemzésére és a szerkezeti típusok megállapítására terjedtek ki. A kutatás mindkét irányban jelentős problémákat hozott a felszínre, ezért ezen a téren is tovább kell folytatni a munkát, különös tekintettel a mezőgazdasági termelés területi specializálódásának lehetőségeire. Érdemes és szükséges lesz foglalkozni a továbbiakban a mezőgazdaság szerkezeti kérdéseivel is, mert ezek a termelés feltételei közé tartoznak. Ugyancsak lényeges az agrárszektor és a feldolgozóipar kapcsolatának a vizsgálata.

KRAJKÓ Gy. tezv. egy. tanár (JATE, Szeged) felszólalása első részében a vitaanyag egészét érintő kérdésekkel foglalkozott. Kiemelte, hogy a Békés megyei kutatókollektíva törekvéseinek, feladatainak meghatározása reális, megvalósítása hasznos anyagot szolgáltat a területfejlesztéshez, ugyanakkor a földrajztudomány szempontjából is fontos, nem egyszerű rutinvizsgálat, mivel az alkalmazott módszerben, valamint az elvi és a gyakorlati kérdések tisztázásával tartalmilag is előrelépést jelent. Példamutatónak minősítette a különböző tudományágak együttműködését, de felhívta a figyelmet arra is, hogy a kutatási anyag ne legyen „holt anyag”, ehhez a kutatóknak jól kell feltenni a kérdéseket és jól kell a célokat kitűzni.

A vitaanyag iparral foglalkozó fejezete kapcsán is az iparágak várható fejlesztési irányának vizsgálatára hívta fel a figyelmet. A következő évtizedben az ipar fejlesztése megszabja a centrumok fejlődési ütemét is, ezért ezt a kérdést kiemelten kell kezelni.

A felszólaló megállapította, hogy a népesség tárgykörében elvégzett alapvizsgálatok tartalmazzák azt a szükséges anyagot, amelyekre az egyes ágazatok kutatása nyugodtan támaszkodhat, s kiemelte, hogy az egész tanulmány mind elvi, mind gyakorlati vonatkozásban szükséges előfeltétele a további kutatásoknak. A kezdeti eredmények biztatóak, a vállalkozást várhatóan siker koronázza.

Részletesen foglalkozott a kutatás egészével ERDŐSI F. tudományos főmunkatárs (MTA Dunántúli Tudományos Intézet, Pécs). Kiemelte, hogy a közép-békési városegyüttes koordinált fejlesztését megalapozó kutatások nemcsak indokoltak, de példamutatóak is. A kutatási tematikát mind tartalmában, mind felépítésében jónak minősítette a térség állapotának, társadalmi-gazdasági jellemzőinek, ill. potenciáljának felméréséhez, hiszen a polidiszciplináris team szinte teljes körűen képes volt megragadni igen szerteágazó témát. Szerinte az egész kutatásnak nem lehet más célja, mint hogy a felderített helyzetképre, a sokoldalú ismeretre alapozva javaslatot tegyen a három város és térsége fejlesztésének módjára és arányaira. Ezzel kapcsolatban néhány megközelítési szempontra is felhívta a figyelmet. Több megjegyzést fűzött a kutatási tematika egyes részeihez, továbbá a kutatási feladatok teljesítésének állásához és színvonalához is. Az utóbbi kapcsán hangsúlyozta, hogy az egyes szerzők általában saját szakmájuk számára is figyelemre méltó kutatási eredményeket produkáltak. E célkutatás megrendelésével pedig a Békés megyei Tanács VB. nemcsak a megye egyik településfejlesztési problémájának megoldásához járult hozzá, hanem több tudományág mecenásának megtisztelő szerepét is betöltötte.

VÁGVÖLGYI A. tudományos főmunkatárs (MTA Szociológiai Kutatóintézet, Szeged) több szempont alapján is örömmel vette a közép-békési térség kutatását. Szerinte a fel-táró munkától az várható, hogy alternatívákat dolgoz ki a településfejlesztési politika számára, amelyek alapján az Alföld e térségében a fejlődés olyan lehetőségei tárulhatnak fel, amelyek hatása messze túlnőhet a három város határán. Mind a településtudomány,

mind pedig azok a társtudományok, amelyek a tér és a társadalom bonyolult kölcsönkapcsolatával foglalkoznak, a kutatásból olyan következtetéseket és módszertani tapasztalatokat szerezhetnek, amelyeket az ország más településegységeinek vizsgálatánál is hasznosíthatnak. Felszólalása további részében megjegyzéseket fűzött a kutatási anyaghoz, ill. javaslatot tett a tematika továbbfejlesztésére. Az eddig elvégzett vizsgálatok ismeretében a kutatás társadalmi oldalát nem érezte elég markánsnak. A társadalmi szféra, s ezen belül a szociológiai igényű megközelítés nagyobb hangsúlyt és figyelmet érdemelhetne. A népességkoncentráció társadalmi oldalának vizsgálatát és a koncentráció következményeinek a feltárását ki kellene terjeszteni a városegyüttes egész vonzási körzetére.

A gyakorlati szakember szemszögéből nézve értékelte a kutatási anyagot TÓTH I. osztályvezető-helyettes (Békés megyei Tanács ÉKV Osztálya, Békéscsaba). Felszólalása elején megállapította, hogy a kutatási eredmények felhasználása alapján lehetővé válhat a tervezés kiinduló állapotának pontosabbá tétele. Ahhoz azonban, hogy a kutatási anyag az előttünk álló középtávú tervezési munkát is segíteni tudja, a kutatás időbeli programozásán részben módosítani szükséges. A hátralevő kutatási munkát úgy kellene irányítani, hogy a szükséges adatokat a tervező szervek számára már menetközben biztosítani lehessen. Ha ezt az összhangot sikerül megteremteni, jelentősen eredményesebbé válhat a megyei tervező szervek munkája, tudományos megalapozottsággal képviselhetik a megye és ezen belül a békési centrumok fejlesztési igényeit.

Szervesen kapcsolódott ehhez a véleményhez FEKETE A. osztályvezető-helyettes (Békés megyei Tanács ÉKV Osztálya, Békéscsaba) felszólalása, amelyben nagy teret szentelt a lakáskérdéssel kapcsolatos problémáknak. Kifejtette, hogy a jövőben a lakásépítést a közép-békési térség egyetlen települése sem tekintheti elszigetelt feladatának, hanem az egyes lakásépítési arányok kialakításában összehangoltan kell dolgozni. Ez azt jelenti, hogy a kutatás további menetében meg kell vizsgálni a három város és a környező települések területfelhasználási adottságait és lehetőségeit a lakásépítés szempontjából is. E probléma fontosságát az is növeli, hogy szorosan kapcsolódik a tanyakérdéshez. Felszólalása végén ismét hangsúlyozta, hogy a kutatás fő célja azoknak a tényezőknek a feltárása, amelyek a településegysétek összehangolt fejlesztését elősegítik.

KÖRÖSFALVI P. igazgató (Békés megyei Tervező Vállalat, Békéscsaba) is abból indult ki felszólalásában, hogy a közép-békési térség vizsgálata feltétlenül indokolt. A jelenlegi struktúra mélyebb megismerése segíti a településtervezők munkáját is. A tervezésnek ez a fajtája ma még jelentős fáziskésésben van, nem beszélve arról, hogy településtervezési rendszerünkben nem alakult ki az a gyakorlat, hogy egy megye bizonyos területére egységes rendezési terv készüljön. A közép-békési térségben folytatott kutatások lehetővé teszik, hogy az általános rendezési tervek ilyen irányú revíziója és szükség szerinti módosítása megtörténhessen.

Az Alföld településszerkezetének sajátos vonásaival foglalkozott felszólalása elején BELUSZKY P. tudományos főmunkatárs (Államigazgatási és Szervezési Intézet, Budapest). Speciális helyzete következtében az Alföld idomult a legkevésbé az Országos Településhálózat-fejlesztési Konceptió nyugat-európai modell szem előtt tartó előírásaihoz. Ez a koncepció stagnálásra készítet egy sor olyan alföldi települést, amely már többé-kevésbé kiemelkedett a falusi szintből, másrészt az egymás közelében fekvő, egymást kiegészítő, egymással funkcionális kapcsolatban levő vagy abba hozható településektől megtagadta azokat a szerepköröket, amelyeket külön-külön ugyan nem, de együtt, tervszerűen megosztva el tudnának látni. Ez utóbbi helyzet áll fenn a közép-békési városegyüttes esetében, s ez indokolja a kutatás megkülönböztetett jelentőségét. Amellett, hogy a térség lakosainak érdekeit szolgálja, mintegy kísérleti terepen vizsgálhatja a sajátos alföldi településhálózat egyes, városi szerepkörű tagjai közötti együttműködés lehetőségeit, s így feltárhatja a kérdéskör problematikáját, tudományosan alátámasztott megoldási lehetőségeket kínálhat a településhálózat-fejlesztés szakembereinek. Néhány településegysétek esetében a problémakör olyannyira hasonló a közép-békési térség problémáihoz, hogy egyes tapasztalatok, megoldások közvetlenül is hasznosíthatók lennének. Ugyanakkor szükséges lenne külön áltéma vagy tanulmányok szintjén a többi településegysétre való kitekintés is.

A kutatás nemzetközi vonatkozásait ZOLTÁN Z. egy. docens (Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem, Budapest) tekintette át. Kiemelte, hogy a külföldi szakirodalomban még nem nagyon ismerünk ehhez hasonló vállalkozást. Ennek megfelelően nem annyira a kutatás konkrét eredményei, mint inkább metodikája, metodológiája az, ami tudományos körökben a nagyobb érdeklődést kiválthatja. Éppen ezért minden kutató figyelmét fel kell hívni arra, hogy a konkrét kutatási eredmények közreadása előtt röviden vázolja a kutatás elméleti, metodikai megfontolásait is. A további kutatások során a városegyüttes belső hierarchiáját már nem a városi övezetek hagyományos elmélete, hanem a szektorelmélet alapján kellene vizsgálni — fejtené ki a felszólaló. A közép-békési

városeggyüttesen belül nem Békéscsabának kell betöltenie monocentrikusan, egyedül a centrum szerepét, hanem a városhármasnak együttesen. Így lehet a városhármas egésze „nagyvárosi centrum-térség”. A struktúra-kutatásnak — amely az egész kutatás lényege — tehát azt a célt kell szolgálnia, hogy „kitapogassa”: milyen az egyes városok (nagyvárosi szektorok) sajátos belső társadalmi-gazdasági struktúrája, ezeknek eddig elért specializációja milyen funkciók vállalására predestinálja leginkább az egyes településeket? Felszólalása befejező részében néhány konkrét kutatási feladatra hívta fel a figyelmet, majd arra kérte a kutatókat, hogy a részeredményeket, információkat sokkal célraorientáltabban vizsgálják és értékeljék. Ha ennek a követelménynek is egyre fokozottabban tesznek eleget, akkor a most folyó kutatások nemcsak elérik kitűzött céljukat, hanem nemzetközileg is valóban úttörő jellegűnek számítanak és hazánkban is több helyütt hasznosíthatók lesznek.

A felkért hozzászólók értékeléseinek elhangzása után kibontakozó vitában is többen szóhoz jutottak. Elsőként MAKOVICZKI J. Békés város tanácselőke mondta el véleményét a vitaanyagról. Az eddig elkészült kötetet jó kezdeti lépésnek minősítette, de az indításhoz képest gyorsabb kutatási eredményeket, több következtetést, konkrét javaslatot várt. A vitaanyag néhány megállapításával nem értett egyet, kérte e problémák alapos újrvizsgálását. Felsorolta azokat a területeket is, ahol Békés város a koordinált együttműködés érdekében mielőbb konkrét eredményeket, javaslatokat vár a kutatóktól.

KÖRMENDI K. osztályvezető (ÉVM, Budapest) kiemelte, hogy a kutatási anyag olyan módszertani kísérlet is, amely a többi térség kutatása, fejlesztése tekintetében útmutató és alapul szolgáló lehet. A munka folytatásával kapcsolatban javasolta, hogy nagyobb hangsúlyt kapjanak a kutatáson belül azok a területek, amelyekre a további munkák ráépíthetők. Szükségesnek tartotta egymással ütköztethető alternatívák kidolgozását is.

Az egységes adat-, ill. információs bázis és a metodikai egyeztetés fontosságára hívta fel a figyelmet KÓRÓDI J. osztályvezető (Építés-gazdasági és Szervezési Intézet, Budapest). Elvégzésre váró munkákat jelölte meg annak vizsgálatát, hogy a terület mennyivel járul hozzá az ország nemzeti jövedelméhez és mennyit kap ebből vissza. A térség problematikája ugyanis nagymértékben összefügg azzal, hogy az elmúlt időszakban — kivéve az ötödik ötéves tervet — igen gyengén volt anyagi eszközökkel ellátva.

TAKÁCS J. osztályvezető (Békés megyei Tanács ÉKV Osztálya, Békéscsaba) hozzászólásában sokoldalúan világította meg a térség települései közti együttműködés lehetőségeit. Kiemelte, hogy a kutatási anyagot valamilyen formában már a következő ötéves terv előkészítéséhez is fel kell használni. A településhálózatot olyan irányba kell fejleszteni, amely magasabb szinten és kiegyensúlyozottabban biztosítja a lakosság ellátását, mérsékli az egyes települések közötti ellátási különbségeket, s megfelel a települések funkcióinak.

A közép-békési térség közigazgatási-igazgatási problémáival kapcsolatban szólt fel WAGNER M. csoportvezető (Békés megyei Tanács Szervezési és Jogi Osztálya, Békéscsaba). Véleménye szerint a térségben kialakult differenciált vonzásokapcsolatokhoz igazgatási konzekvenciákat is kell fűzni. Ezen a téren generális megoldásra kell törekedni, tehát nem egyszerűen a három város kapcsolatrendszerét kell tisztázni, hanem a térség egészére vonatkozó igazgatási megoldásokon kell gondolkodni.

A felszólalások után TÓTH J. foglalta össze a vita szakmai és kutatásmethodikai tapasztalatait. Megállapítása szerint a vita egyértelműen bebizonyította, hogy a közép-békési városregió ténylegesen létezik, s ezt tudatosítani kellene a döntési szféránál is. Ennek megfelelő konzekvenciái vannak abban az esetben, ha a Településhálózat-fejlesztési Koncepció felülvizsgálata során lehetőség van ezen állapot jogi rögzítésére is. Ezek után a vitában elhangzottakra reflektált a kutatómunka irányítója. Számos javaslatot, tanácsot elfogadott, amelyek a további vizsgálatok során már felhasználásra is kerülnek.

Végezetül BECSEI J. tett néhány összegező megjegyzést. Kiemelte, hogy a vitában a kutatási anyagot eredményesnek, jónak és a jövő számára hasznosnak ítélte, nemcsak a három város és Békés megye, hanem az egész ország szempontjából is. A vitán nyolc országos szerv képviselői vettek részt, ami az eddig végzett kutatások megbecsülését jól mutatja.

A továbbiakban időt kell adni arra, hogy olyan alaposan kidolgozott és előkészített anyagok készüljenek, amelyek alapul szolgálnak majd a döntésekhez. Ezzel párhuzamosan növelni kell a témaorientáltságot is, mert csak így érhető el, hogy a kutatások gyorsabban és közvetlenebbül szolgálják a tervezést.

DR. DÖVÉNYI ZOLTÁN

Beszámoló az IGU „Commission on Field Experiments in Geomorphology” (Terepkísérletek a geomorfológiában) 1979. évi krakkói üléséről

A Nemzetközi Földrajzi Unió 1976-ban Moszkvában megalakult új bizottsága — a tavalyi párizsi találkozó után — idén tartotta második ülését, ezúttal Lengyelországban. A találkozó szervezését a Lengyel Tudományos Akadémia Földrajzi Intézetének (Institute of Geography and Spatial Organization) Geomorfológiai-hidrologiai Osztálya vállalta. L. STARKEL professzor és munkacsoportja szeptember 17-én a krakkói intézetben várta a konferencia résztvevőit, akik még aznap Mogilanyba utaztak. A bizottság ülése a Tudományos Akadémia mogilanyi alkotóházában vette kezdetét.

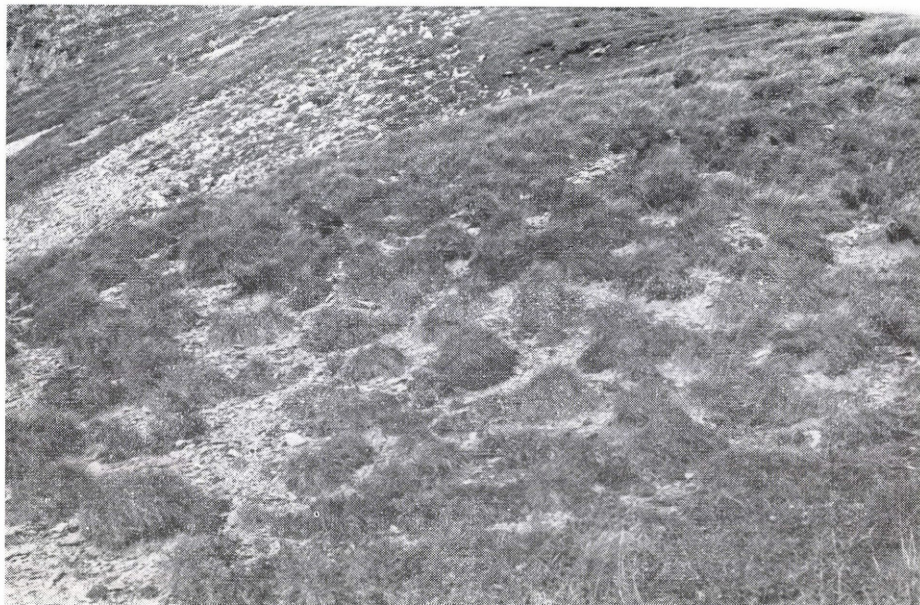
Az első nap előadások hangzottak el az alkotóház üléstermében. A Lengyel Tudományos Akadémia, továbbá a krakkói Jagelló Egyetem és a Wrocław Egyetem képviselőinek üdvözlő szavaira a bizottság vezetői válaszoltak, majd megkezdődött a tudományos ülésszak. Elsőként N. CAINE (Boulder, Colorado, USA), majd A. RAPP és L. STÖRMQUIST (Uppsala, Svédország) mutatták be tanulmányaikat, amelyek recens magashegységi folyamatok mérési eredményeiről adtak számot. Utóbbi a tömegmozgások terepi kísérleti vizsgálatát mutatta be, míg az előbbi magashegységi lejtők eltérő fejlődésű szakaszokra való felosztását tárgyalta — statisztikai mintavétel alapján. B. LUCKMAN (London, Canada) völgyoldali törmelékletők eróziós és akkumulációs folyamatait mérte tíz éven át, s előadásában ennek eredményeit ismertette. E. STOCKER az osztrák Alpokban végzett a talajmozgás és a lejtőleemosás mértékére, valamint a fagyhatásra vonatkozó terepkísérleteket.

A délutáni ülésszak első előadója, L. STARKEL professzor a vezetése alatt álló intézet (pontosabban: osztály) terepkísérleteiről számolt be. A krakkói intézet kísérletei a lengyel Kárpátokban ható geomorfológiai folyamatok pontosabb megismerését szolgálják, és így egy komplexebb természetföldrajzi — geomorfológiai — kutatási program részei. Ennyiben a krakkói geográfusok munkássága többet nyújt, mint a terepkísérleteket egyedül üdvözítő módszernek kikiáltó külföldi kollégáké. A lengyel Kárpátok geomorfológiai kutatása geomorfológiai térképezéssel indult, majd ezt követően (már 24 éve!) a jelenben ható folyamatok mérése és megfigyelése vette kezdetét. Lengyel kollégáink a rokon tudományok képviselőivel együttműködve valósítják meg célkitűzéseiket.

A. JAHN (Wrocław) előadásában a Kárpátok holocén jelen (sensu stricto) morfo-genetikai folyamatairól beszélt. D. BALTEANU (Bukarest) az 1977. évi földregés hatásáról mutatott be igen érdekes tanulmányt. A katasztrófális eseményt nem csupán a Buzău- (Bodzai-) Kárpátok és a Szubkárpátok földregés utáni lejtőfejlődési modelljénél vette figyelembe, hanem számos — korábban talányos — geomorfológiai formát földregések hatásával hozott kapcsolatba (vö. aktualizmus elve). I. ICHIM (Pingarati, Románia) az országában folyó geomorfológiai terepkísérletekről adott áttekintő képet. V. SURDEANU (Pingarati) felszínmozgások mérésével próbálkozott a romániai Beszterce folyó völgyének hét rész-vízgyűjtőjében. Mérései bebizonyították, hogy a hasonló geológiai felépítés és lejtőüledékek ellenére a hét vízgyűjtő csuszamlásai eltérő módon és mértékben fejlődtek. A vizsgálat elsősorban helyi morfometriai mérések alapján készült.

Az első nap igen gazdag előadásanyagát vita és a kommisszió plenáris ülése követte. O. SLAYMAKER előzetes vitára bocsátotta a terepkísérletek lényeges ismérveiről frott tanulmányát. A résztvevők többsége egyetértett abban, hogy *a geomorfológusoknak saját — önálló — kísérleteket kell tervezniük és folytatniuk*. Jómagam felszólalásomban a rokon tudományok képviselőivel való együttműködésre hívtam fel a figyelmet. Hangsúlyoztam, hogy *a hidrológusok, talajkutatók gyakran ugyanazokat a jelenségeket mérik és vizsgálják, mint mi*. Ezért az ő eredményeiket kellene először morfológus szemmel kiértékelni, és csak olyan kísérletet kell tervezni, amire valóban szükség is van. Hozzászólásommal a résztvevők nagy többsége nem értett egyet, mondván: a mérnöki szemlélet más, mint a miénk és ezért kísérleteik is mások. Szóba került az is, hogy az IGU által nyilvántartott kísérleti állomások közé fel kell-e venni a hidrológusok, talajkutatók azon állomásait, ahol geomorfológiai szempontból érdekes mérések (pl. talajleemosás, csepperózió stb.) folynak. A bizottság úgy döntött, hogy erre nincs szükség.

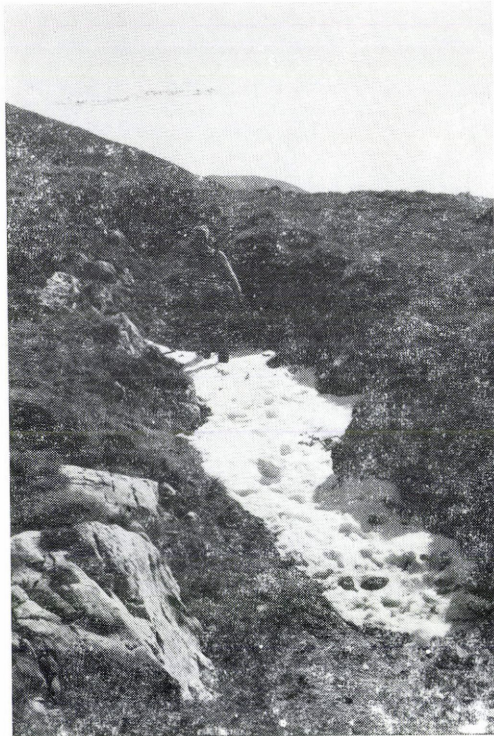
Másnap búcsút vettünk Mogilanytól és Zakopanét, ill. a *Magas-Tátrát vettük célba*. Első állomásunk — a Nyugati-Beszkidék és a Podhale-medence átszelése után — Zakopane mellett volt (Szymoszkowa), ahol A. KOTARBA a Magas-Tátrának és környékének geológiai felépítéséről és geomorfológiai viszonyairól tartott előadást. Nagy örömmel tapasztaltam, hogy az egyik fő szemléltető eszköz a Kárpát—Balkán térség geomorfológiai térképe volt, amelyet PÉCSI M. állított össze, intézetünk jó néhány dolgozójának közreműködésével.



1. kép. Kőteraszok a Kasprowy Wierch és a Beskid között



2. kép. Nyílt hasadékok (fissurák) a Beskidről fényképezve



3. kép. Hóval telt hasadék (A. JAHN professzor)



4. kép. A kirándulás résztvevői szoliflukciós teraszokat keresztezve haladnak a Gasienicowa-völgyben



5. kép. A. JAHN professzor a geliszoliflukációs teraszok képződését magyarázza



6. kép. A Gasienicowa-völgy lejtőjén folynak lengyel kollégáink kísérletei



7. kép. A Bialka folyó Czarna Góránál nem tud megbirkózni 1 ordalékával



8. kép. Jaworki hidrológiai kutatóállomásán ilyen mérőedényekben fogják fel a beszivárgott vizet

(A képek a szerző felvételei)

A *Chocholowska-völgyet* — utunk következő állomását — gyalogtúrával közelítettük meg. A völgy 922—2175 m tszf-i magasságú, két részből áll: felső szakasza a pleisztocénban el volt jegesedve, alsó szakaszát folyóvízi folyamatok alakították ki. A vízfolyások felső szakaszát denudációs szakasznak, míg az alsót fluviatilis résznek hívják. Érdekes, hogy az eljegesedett területek vízfolyásai (köztük a Chocholowska-patak), ill. ezek medre rendkívül állékony (stabilis); a völgyoldali lejtők és a meder között alig van kapcsolat. Ezek a megállapítások elméletileg is igazolhatók (a völgyek, ill. medrek az utolsó eljegesedés utáni visszahúzódás idejéből öröklődtek, mikor is a maitól különböző volt a hidrológiai rendszer), de gyakorlati (terepkísérleti) igazolást is nyertek: a katasztrofális események (árvizek, felhőszakadások) után végzett mérések semmi változást nem mutattak ki a hidrológiai, ill. a geomorfológiai rendszerben. A vízgyűjtő medence alsó szakaszán beömlő mellékpatkokról — a felszaporodott törmelékmenyiség miatt — ez az állékonyosság nem mondható el.

Utunkat az előbbi patak mellékvölgyében, a *Starobočianska-völgyben* folytattuk tovább. Ez tipikus közepes méretű, egykor eljegesedett tátrai völgy. K. KRZEMIEŃ véleménye szerint a völgy fluvio-glacio-denudációs formakincse alapjaiban a pliocénban alakult ki, majd később a negyedidőszak folyamatai részben átalakították. A lejtők jórészt törmeléktakaróval borítottak. A völgyben a fenék-, oldal- és végmorénák jól felismerhetők. Az itt folyó lejtőkutatások célja a sziklafalakon (mállás és kőomlás), a vízmosásokban és a kőfolyásokon, ill. a törmelék-lejtőkön végbemenő folyamatok intenzitásának vizsgálata volt. 1976 óta közvetlen, terepi mérések és komplex fotogrammetriai módszerek alkalmazásával tanulmányozták az említett folyamatokat. Évente háromszor mértek, nagy esőzések után kiegészítő méréseket végeztek. A mállást és a kőomlást 1×1 m-es nagyságú műanyagfalók, ill. megfestés segítségével figyelték. A fotogrammetriai módszer célja a felszíni deformációk mértékének kvantitatív összehasonlítása volt. A kutatások végső konklúziója az, hogy a lejtők és a meder között semmiféle kapcsolat nincs: mindkettő külön „rendszer”.

A völgyben ható lejtős folyamatok tanulmányozása mellett a folyóvízi folyamatok kísérleti vizsgálatát is megkezdtek. 1975 óta havonta folynak mérések. A mederformák megismerésére morfológiai-morfometriai méréseket végeztek — geodéziai módszerek alkalmazásával (keresztszelvények, esésgörbe, 1 : 200-as méretarányú topográfiai térképek). A medenceüledékek sok szempontú vizsgálata az előbbieket egészítette ki. Az eddigi mérések alapján elmondható, hogy a mederben jelenleg elsősorban az azt kibélelő glaciális eredetű görgetegek koptatása folyik.

Igen szép és érdekes gyalogtúrát tettünk a következő délelőtt. Zakopanéból elindulva a Kościeliska-völgyön keresztül a Miętusia-völgybe, majd innen a Mala Łąka-völgybe látogattunk. 1966 és 1974 között A. KOTARBA és munkatársai a jelenkori folyamatok intenzitását vizsgálták az említett völgyekben, különös tekintettel a függőleges övezetesség szerepére. Ez feltételezhetően igen jelentős, mivel az évi középhőmérséklet a hegyek lábánál +6 °C, a gerinceken mindössze —2 °C! A mérések alapján két olyan határvonalat állapítottak meg, amely a geomorfológiai folyamatok mennyiségi, ill. minőségi változását jelöli ki: az egyik a fák elterjedésének felső határa, a másik a 0°-os izoterma. A lejtőkíttetés természetesen tovább módosítja a határvonalak szerepét.

Ugyanaznap délután a *Morskie Oko* tóhoz kirándultunk. Utunk a Ribi Potok völgyén át vezetett, amely sziklalépcsővel bukik a Biała Woda völgyébe. A völgy feltehetőleg háromszor jegesedett el. A tó három glaciális völgy találkozásánál (konfluenciájánál) létrejött túlmélyítés következtében, törmelékeltávolással keletkezhetett.

A következő nap programja minden várakozást fölülmúlt. A *Kasprowy Wierch* hegycsúcsra tett kirándulásunk felejthetetlen élmény marad mindannyiunk számára. Felvonóval közelítettük meg a csúcsot, majd innen egész napos gyalogtúrára indultunk.

Ezúttal A. JAHN professzor kalauzolt bennünket. A csúcsról leereszkedvén először érdekes kőteraszokra hívták fel figyelmünket (1. kép). Ezek tulajdonképpen geliflukciós tőzeg-teraszokból képződtek oly módon, hogy a szél elpusztította a növényzetet a tőzeg száraz felszínén, ezzel elősegítette a fagy behatolását. A teraszok nedves peremén a növényzet megmarad, felszínük pedig a fagytevékenység hatására felszínre került kőblokkokból áll.

A gerincek mentén nyílt hasadékok (fissurák) és árkok figyelhetők meg (2. és 3. kép). Ezek eredetéről A. JAHN professzor azt mondotta, hogy valószínűleg a kőzetek szerkezeti irányait követik, esetleg a kőzeteknek a mállással szembeni különböző ellenálló-képességével kapcsolatosak. Lényeges, hogy ezek fiatal formák (a pleisztocén óta keletkeztek), kialakulásuk ma is folyamatban van. Érdekes, hogy a repedések mindig a gerincek vonalával párhuzamosan futnak.

A Beskid lejtőjén szépen fejlett kisformákat, geliflukciós teraszokat (lépcsőket) láttunk (4. és 5. kép). Az anyakőzetre (agyagpala) iszapos, ill. homokos vályog települ,

amely sűrűn törmelékes, kavicsos; nem más, mint átalakult, podzolosodott talajsínt. Ezt tözege fedi, kőblokkokkal eléggé sűrűn telehintve. Ez a felső réteg mozog az alatta levő, podzolosított, képlékeny rétegen. A. JAHN professzor véleménye szerint ez a rétegsor az egész holocén fejlődést bemutatja. A podzolos szint az atlanti fázisban alakult ki, ezt követte a fagyott talajon végbemenő szoliflukciós folyamat, amely a mai napig tart, bizonyítva, hogy jelenleg is periglaciális folyamatok mennek végbe a Tátrában.

Utunkat tovább folytattuk lefelé, a Murowaniec turistaszálló irányába. Ennek közelében található a krakkói kutatóintézet állomása, ahonnan a Hala Gasienicowa és a Skrajna Turnia hegyen folyó vizsgálatokat irányítják (6. kép). Az 1520 m magasságban fekvő állomáson meteorológiai adatszolgáltatás is folyik. A közelben emelkedő Kasprowy Wierch (1991 m) obszervatóriuma a mérsékeltén hideg régiót jellemzi, ez az állomás pedig a hűvös, ill. igen hűvösnek nevezett régió klimatikus viszonyait tükröző adatokat szolgáltat.

A kutatóállomásról irányított terepkísérletek célja a szekuláris (lassú) és a katasztrofális folyamatok megfigyelése és geomorfológiai értékelése. A részletes terepvizsgálatok céljára négy reprezentatív lejtőt választottak ki, ezek mindegyike más-más morfológiai típust képvisel. A kísérleti lejtőkről földi fotogrammetriai felvételeket készítettek. A felvételeket szabályos időközökben — és katasztrofális események után — megismétlik. A kísérleti lejtőkön a lepusztulás, a szállítás és a felhalmozódás folyamatait mérik. A méréshez festést és törmelékfogó hálókat használnak. A szélerózió hatását a Kopa Krolowa Mala dolomitgerincén mérik. A méréseket évente háromszor megismétlik.

Zakopanéból a *Bialka-völgybe* vezetett utunk. M. BAUMGART-KOTARBA *Czarna Góra* falu közelében számolt be kutatási eredményeiről (7. kép). Hagyományos geomorfológiai, fejlődéstörténeti vizsgálatok mellett terepi méréseket is végzett, hogy az alsószakasz jellegű, sok ágra szakadó, hordalékával megbirkózni nem képes folyó mederváltozásait megismerje. 1976-ban újra feltérképezte a mederformákat, hogy azokat a tíz évvel korábbi térképpel, valamint az 1963-ból származó légifotóval összevegyesse. Tíz év alatt a meder (az árvízi meder) jelentősen szélesedett, új folyóágak és szigetek tűntek elő. A mederformák változását a hetvenes évek elején bekövetkezett nagy árvizekkel lehet kapcsolatba hozni.

A Bialka völgyét elhagyva *Jaworki* faluba érkeztünk. Itt működik az Institute of Land Reclamation and Grassland Management krakkói részlege. T. GERLACH és S. KOPEC az intézetben folyó hidrológiai vizsgálatokról számolt be. Az 1953-ban megindult kutatás célja a különböző növényi kultúrák szerepének vizsgálata a vízgyűjtő medence vízháztartási egyensúlyának alakulásában. Jelenleg három vízgyűjtőben folynak mérések, amelyekben az erdő részaránya különböző. Négyzetkilométerenként elhelyezett csapadékmérők regisztrálják a csapadékot, mérik ezenkívül a lefolyást, a talaj nedvességtartalmát, a párolgást (8. kép). T. GERLACH az említetteken kívül speciális lejtővizsgálatokat is végzett. A lejtőalak, az időjárás és a növényborítottság összefüggéseit feltárandó, 12 lejtőn folytak megfigyelések és mérések.

A kutatóállomást elhagyva utunk a *Dunajec völgyében* vezetett (W. FROELICH és K. KLIMEK kutatási területe). A Dunajec az egyetlen folyó, amely a Szadecki-Beszkideket áttörve a Kárpátok belsejéből érkezik. Lengyel kollégáink azt vizsgálták, hogy a nagy árvizek milyen szerepet játszanak a völgy- és mederformák átalakulásában.

A Dunajec völgyét elhagyva *Szymbark* kutatóállomásához közeledtünk. A Ropa vízgyűjtőjén fekvő, állandó személyzetű kutatóállomáson jelenkori geomorfológiai folyamatokat vizsgálnak. Tekintve, hogy a kutatóállomást a magyar geográfusok jól ismerik, az állomáson folyó munka részletes ismertetésétől eltekintek, csupán néhány kutatást említek meg. Így az állomáson — egyebek között — azt vizsgálják, hogyan alakul a vízforgalom természetes és antropogén vegetációjú lejtőkön. Kísérleteket folytatnak a kémiai denudáció térbeli differenciáinak megállapítására. Figyelmük kiterjed a lejtős folyamatok modellezésére, a talajerózió és a lejtőleemosás mérésére, a földcsuszamlások terepi vizsgálatára.

Novy Sacz közelében, *Homrzyška* falunál W. FROELICH és J. SLUPIK mutatták be lejtőalakulással kapcsolatos terepkísérleteiket, amelyekkel a lefolyás, a beszivárgás és a hordalék közötti összefüggéseket igyekeztek megvilágítani. A. KOTARBA és E. GIL (a szymbarki kutatóállomás igazgatója) a „Zapadle” földcsuszamlás fejlődését, alakulását mérik. A hagyományos módszerek mellett (geomorfológiai és hidrológiai térképezés, az elmozdulás mérésére fix geodéziai pontokhoz képest) a talajvízszint ingadozását és ennek a csuszamlás fejlődésével való kapcsolatát is elemezték.

A találkozók utolsó napján ismét előadások hangzottak el. P. DETKOV professzor (Kazány) hatalmas anyagmennyiséget dolgozott fel: a Szovjetunió mérsékelt övi és szubartikus zónában fekvő hegységeiben a mechanikai denudáció mértékét hasonlította össze.

T. DUNNE, L. REID és S. C. PARSONS (Seattle, USA) azt vizsgálták, milyen szerepet játszanak az utak a környék hegyvidékein pusztító viharok alkalmával meginduló törmelék-szállítás folyamatában. R. BRYAN (Toronto) izraeli és kanadai badland-ek eróziós viszonyait hasonlította össze. M. SALA és F. SALVADOR (Barcelona) most megkezdett, hegységi lejtőkön folyó lefolyás- és lepusztulásméréseikről adtak számot. A. PISSART (Liège) laboratóriumi és terepkísérletek alapján mutatta be, hogy a fagyás-olvadás hatására milyen deformációk keletkeznek. P. D. JUNGERIUS és H. H. VAN DE WUSTEN (Amsterdam) Marokkóban mérte a talajeróziót. A. C. IMESON (Amsterdam) — az előző előadáshoz kapcsolódóan — beszivárgásméréseket végzett, és ezzel kapcsolatos eredményeiről számolt be.

Az előadásokat követő általános vita és a látottak kiértékelése mindenkit meggyőzött arról, hogy a bizottság lengyelországi ülése hasznos volt, a résztvevők sok új tapasztalattal gazdagodva tértek haza.

DR. KERTÉSZ ÁDÁM

Az űr- és légifelvételek népgazdasági hasznosításáról tartott sajtótájékoztatót 1979. november 21-én a Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztériumban DR. JOÓ ISTVÁN, a Földmérési Főosztály vezetője. Ismertette a távérzékelés fogalmát, legkorszerűbb módszereit, valamint az e területen eddig végzett hazai tevékenységet és a fejlesztés további irányait.

A távérzékelés olyan információszerzési mód, amelyben a földfelszín és a megfigyelőrendszer közötti elektromágneses sugárzás által teremtett kapcsolat szolgáltatja az adatokat.

A földi vagy természeti erőforráson a teljes természeti környezetet értjük, a litoszférától az atmoszféráig. Erőforráskutatáson pedig ezek feltárását, felhasználását, védelmét. A kozmikus eszközökkel végzett erőforráskutatáshoz szükséges adatokat a Föld felszínétől kb. 200—10 000 km magasságban keringő űrzonodák, műholdak, űrhajók és űrállomások szolgáltatják. A felvételek nemcsak a látható fény tartományára terjednek ki.

Hazánkban a 20-as évektől indult fejlődésnek a légifényképezés. Az űrfelvételek analóg kiértékelése a 70-es években indult meg. 1973-tól multispektrális űrfelvételekkel, 1978-tól színes infra-filmmel is dolgoznak. A szervezett erőforráskutatás az Országos Földügyi és Térképészeti Hivatal (OFTH) Földmérési Intézete (FÖMI) penci Kozmikus Geodéziai Observatóriumában (KGO) kezdődött meg 1979 januárjában. Jelenleg hozzáférhető űrfelvételek az amerikai LANDSAT-képek, amelyek az elektromágneses spektrum 4 hullámsávján készülnek (egy közülük a szemmel nem látható közeli infravörösben), s kb. 80 m-es felbontóképességűek. A MTA és SZUTA között 1979 januárjában létrejött megállapodás alapján négy tudományos teszttmezőn (Abádszalók, Péc, Balaton, Mátra) erőforráskutatást megalapozó adatfelvételezési kísérlet folyt. Ennek során többek között Szaljut-felvételek is készültek, amelyek felbontóképessége eléri a 20 m-t. Ezek is megrendelhetők.

A feladat az, hogy az űrfelvételek beszerzését, tárolását, különböző tudományos és termelőintézményekhez való eljuttatását és előzetes feldolgozását az országban egy helyen végezzék. Erre — az eddigi gyakorlatnak megfelelően — az OFTH látszik a legalkalmasabbnak. Feladatainál fogva szakmai vonatkozásban képes ellátni azokat az elsődleges képszerkesztési feladatokat, amelyek a további felhasználók számára nagyon fontosak, mert lehetővé teszik számukra a képeken való tájékozódást, valamint a távérzékelte adatok ábrázolási módjának esetenként eltérő értelmezését.

A távérzékelte adatok analóg (szemrevételezéses) interpretációja mellett digitális (számítógépes) feldolgozásuk rendkívül jelentős. Hazánkban a felvételek digitális feldolgozását magyar gyártmányú elektromos készülékekkel oldják meg. Vagy a LANDSAT-féle, mágnesszalagon rögzített információt dolgozzák fel számítógépes eljárással, vagy a felvételeket digitalizálják, s a digitális adatokat újra képen jelenítik meg. Egy fekete-fehér felvételen összesen 256 szürke-fekete árnyalat különböztethető meg. Ezek az ún. denzitás-mérő műszerekkel regisztrálhatók. Az egyes denzitási értékek (azaz a képen látható azonos minőségű tónusok) betáplálhatók a számítógépbe, s a kiválasztott denzitási értékek területi eloszlását a képen a gép eltérő jelekkel vagy színekkel képezi le. Ha tehát egyes felszíni pontok képjelein a denzitási értékek aránya mind a négy hullámsávon azonos, bizonyosra vehető, hogy ezeken a pontokon a felszíni minőség azonos. Szabad szemmel, analóg kiértékeléssel az azonos minőségű tónusok pontos területi elhatárolása lehetetlen lenne még egy képen is, nem beszélve a négy sávon azonos denzitási arányú pontok elhatárolásáról. A felhasználó tudományos intézet vagy termelővállalat maga adhatja meg, hogy pl. a 256 árnyalat közül melyik 10 területi eloszlására kíváncsi, és mindezt melyik

hullámsávon készült felvételen kéri elvégezni. Ezt a kutatási, felhasználási terület határozhatja meg. A következő évek kutatási feladata, hogy mintafelismerési számítógépprogramokat dolgozzanak ki arra, hogy az egyes felszíni faktorok (pl. a tiszta vagy szennyezett víz, a nedves talaj, a különböző növényfajták, kőzetek stb.) mely hullámsávokon, mely denzitási értékekben mutathatók ki legjobban. Népgazdaságunk számára az ilyen jellegű információk lesznek a leghasznosabbak, viszonylag a legolcsóbbak és a leggyorsabban elkészíthetők. Az új technika a földrajztudomány környezetminősítési kutatásaiban is új módszertani távlatokat nyit.

A Magyarországon jelenleg kínálkozó hasznosítási lehetőségek az alábbiakban foglalhatók össze:

A mezőgazdaság gyors és pontos tájékoztatást igényel a talaj állapotáról és nedvességéről. Rövid idő alatt nagy területre határozható meg az öntözés tartama és az öntözővíz mennyisége, valamint a trágyázás szükségessége és a talajvíz szintje. A távérzékelés módszerei lehetővé teszik a talajok erózió és defláció okozta lepusztulásának gyors területi meghatározását is. A termésmennyiségnek kozmikus felvételek segítségével végrehajtott előrejelzése a betakarítási munkák jobb szervezését és a népgazdasági tervezés nagyobb pontosságát teszik lehetővé. A termésbecslésnél elérhető a $\pm 2\%$ -os megbízhatóság (pl. a búzánál). Lehetőség nyílik a növénybetegségek meghatározására a termőföldeken, az erdőkben és a legelőkön.

A vízgazdálkodásban az adatok hasznosítása igen sokrétű. Pl. a lefolyás szabályozása, a vízgyűjtőfejlődés ellenőrzése, tervezése, a tározók telítettségének a felügyelete, a vízzennyező források lokalizálása, a különféle létesítmények egymáshatásának vizsgálata érdekében az emberi beavatkozások hatásai figyelemmel kísérhetők a vízgyűjtő területeken. Az Alpok, Kárpátok hótakaróinak műholdas vizsgálatával az áradások előrejelzése pontosítható.

A földtani kutatásban a már földtanilag ismert területek adatainak bővítésére, pontosítására nyílik lehetőség. Ugyanakkor Földünk még fel nem tárt területeinek gyors földtani feltérképezése is lehetővé válik.

A természeti környezet védelmében ellenőrizni kell a szennyeződés szintjét és forrásait. Az eltérő tónusok alapján a multispektrális felvételekről megállapítható a szennyeződés terjedése és lerakódási helye.

A talajok vizsgálatában az erózióra hajlamos területek analóg kiértékeléssel való felderítése a cél.

A távérzékeléses adatokat felhasználhatja az államigazgatás, a honvédelem, a közlekedés, az ipar és építőipar, a természetvédelem, a területfejlesztés, a településgazdálkodás, sőt a régészet és az idegenforgalom is.

A térképészetben a távérzékelés adatok eredményesen alkalmazhatók kis- és közepes méretarányú topográfiai térképek készítésére és felújítására, valamint a legkülönbözőbb tematikus térképek készítésére. A földmérés és a térképészet azonban nem csupán saját feladatai megoldása során hasznosíthatja a kozmikus információkat, hanem azokat előfeldolgozás során alkalmassá teszi a különböző népgazdasági ágazatokban történő hatékony hasznosításra. Ehhez a megfelelő alap az ágazat légifényképező és fotogrammetriai apparátusa, ill. szakemberállománya.

Ebből következik — fejezte be tájékoztatóját Joó ISTVÁN —, hogy a földmérés és térképészet területén kell kialakítani hazánkban is azt a szolgáltató-koordináló szervet, amely az úrfelvételek beszerzését, tárolását és előfeldolgozását végzi.

TÓZSA ISTVÁN

A kiadásért felel az Akadémiai Kiadó igazgatója

Műszaki szerkesztő: Marton Andor

A kézirat nyomdába érkezett: 1980. II. Terjedelem: 11,9 (A/5 ív)
80.8057 Akadémiai Nyomda, Budapest — Felelős vezető: Bernát György

СОДЕРЖАНИЕ

Статьи

<i>З. Хайду:</i> Научная деятельность Дьюла Принц в области административной географии	1
<i>М. Ковач:</i> Изучение окружающей среды больших городов	19
<i>Л. Адам:</i> Сельскохозяйственный потенциал холмистого района Баранья-домбнар	35
<i>Ф. Эрдели:</i> Формирование транспортной сети региона Южного-Дунаудуля (Трансданубия) в соответствии с региональными особенностями распределения производительных сил и сети населённых пунктов	61

Краткие научные сообщения

<i>Абонине П. Палоташ:</i> Об инфраструктурной обеспеченности планировочно-экономического района Южной венгерской низменности	95
---	----

Дискуссия

<i>З. Пинцес:</i> Размышления о формировании рельефа горного хребта Бюкк	102
--	-----

Обзор

<i>М. Печи:</i> Морфогенетика Паннонского бассейна	105
--	-----

Хроника

Результаты исследований, проведённых за 1978 г., по обоснованию координации развития центров среднего региона медье Бекеш (<i>З. Дёвёnyi</i>)	128
Заседание рабочей группы МГС «Геоморфологические эксперименты на местности», состоявшееся в Кракове в 1979 г. (<i>А. Кертеш</i>)	132
Использование космических и аэроснимков в народном хозяйстве (<i>И. Тóзса</i>)	135
Литература	18, 60, 94

SOMMAIRE

Études

<i>Dr. Z. Hajdú:</i> L'activité en géographie de l'administration de Gyula Prinz	1
<i>Dr. M. Kovács:</i> L'écologie des grandes villes	19
<i>Dr. L. Ádám:</i> Le potentiel agricole du pays de collines de Baranya	35
<i>Dr. F. Erdősi:</i> Le développement du réseau de transport de la région de la Transdanubie du Sud en relation avec les particularités territoriales des forces productives et du réseau de l'habitat	61

Brèves informations

<i>Mme dr. Abonyi dr. J. Palotás:</i> Sur l'équipement d'infrastructure de la région de planification-économique de PÁlföld du Sud	95
--	----

Discussion

<i>Dr. Z. Pinczés:</i> Quelques réflexions sur l'évolution superficielle de la montagne de Bükk	102
---	-----

Revue

<i>Dr. M. Pécsi:</i> Morphogenèse du bassin pannonien	105
---	-----

Chronique

Les résultats de l'année 1978 des recherches établissant les bases du développement coordonné des centres de Békés moyen (<i>dr. Z. Dövényi</i>)	128
Rapport sur la session 1979 à Kraków de la „Commission on Field Experiments in Geomorphology” de l'UGI (<i>dr. A. Kertész</i>)	132
L'utilisation d'économie nationale des photos spatiales et aériennes (<i>I. Tózsa</i>)	135
Littérature	18, 60, 94

MTAKADÉMIA
FÖLIRAJZI
KÖNYVTÁR

INHALT

Aufsätze

Dr. Z. Hajdú: Die verwaltungsgeographische Tätigkeit von Gyula Prinz 1
Dr. M. Kovács: Die Ökologie der Großstädte 19
Dr. L. Ádám: Das landwirtschaftliche Potential des Hügellandes von Baranya 35
Dr. F. Erdősi: Die Gestaltung des Verkehrsnetzes der süd-transdanubischen Region im Zusammenhang mit den räumlichen Eigentümlichkeiten der Produktivkräfte und des Siedlungsnetzes 61

Kleinere Mitteilungen

Frau Dr. Abonyi Dr. J. Palotás: Über die infrastrukturelle Ausstattung der Planungs-Wirtschafts-Region des Süd-Alföld 95

Diskussion

Dr. Z. Pinczés: Einige Gedanken über die Oberflächenentwicklung des Bükk Gebirges 102

Rundschau

Dr. M. Pécsi: Morphogenetik des Pannonischen Beckens 105

Chronik

Ergebnisse des Jahres 1978 der die koordinierte Entwicklung begründenden Forschungen der Zentren vom mittleren Békés (*Dr. Z. Dövényi*) 128
 Bericht über die in Krakau in 1979 stattgefundenen Tagung der „Commission on Field Experiments in Geomorphology“ (Kommission für Geländeversuche in der Geomorphologie) der IGU (*Dr. A. Kertész*) 132
 Die volkswirtschaftliche Nutzung der Raum- und Luftbilder (*I. Tózsá*) 135
 Literatur 18, 60, 94

CONTENTS

Studies

Dr. Z. Hajdú: Gyula Prinz's life-work in administration geography 1
Dr. M. Kovács: The environmental science of cities 19
Dr. L. Ádám: The agricultural potential of the Baranya Hills 35
Dr. F. Erdősi: The formation of transport network in the South-Transdanubia region in connection with the territorial features of settlement pattern 61

Brief information

Dr. J. Palotás: On the infrastructural level of the South Great Plain planning-economic region 95

Discussion

Dr. Z. Pinczés: Some reflections on the surface development of the Bükk Mountains 102

Review

Dr. M. Pécsi: The morphogenetics of the Pannonian Basin 105

Chronicle

The results of research for the coordinated development of the mid-Békés centres in 1978 (*Dr. Z. Dövényi*) 128
 Report on the Cracow session in 1979 of the IGU 'Commission on Field Experiments in Geomorphology' (*Dr. A. Kertész*) 132
 The utilization of space and aerial photographs in the national economy (*I. Tózsá*) 135
 Literature 18, 60, 94

72822

FÖLDRAJZI ÉRTESÍTŐ

A MAGYAR
TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
FÖLDRAJZTUDOMÁNYI
KUTATÓ INTÉZETÉNEK
FOLYÓIRATA

GEOGRAPHICAL BULLETIN

M. T. AKADÉMIA
FÖLDRAJZI
KÖNYVTÁR

1980. * XXIX. ÉVFOLYAM * 2-3. FÜZET

AKADÉMIAI
KIADÓ

FÖLDRAJZI ÉRTESÍTŐ

A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA FÖLDRAJZTUDOMÁNYI KUTATÓ INTÉZETÉNEK FOLYÓIRATA

SZERKESZTŐ BIZOTTSÁG:

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

Szerkesztőség:

Budapest VI., Népköztársaság útja 62. II. 204. Telefon: 116-834. 9. mellékállomás

TARTALOM

Értekezések

<i>Dr. Ádám László:</i> Módszertani tanulmány a domborzat agrárgazdasági szempontú morfológiai értékelésére	137
<i>Dr. Nagy László:</i> Szántóföldi növényeink természetföldrajzi tájakra történő ajánlásának gyors gyakorlati módszere	151
<i>Dr. Prohálk Ferenec:</i> A felszínközeli áramlási mező típusai Budapesten	171
<i>Dr. Erdélyi Mihály:</i> Felszín alatti vizeink és szennyeződésük kérdése	193
<i>Dr. Boros László—dr. Boros Lászlóné:</i> Hóolvadékvíz által előidézett talajpusztulás a Nyírség északnyugati részén	217
<i>Dr. Barta Györgyi:</i> A községekbe telepített ipar hatása a községek fejlődésére	235
<i>Dr. Antal Zoltán:</i> Atomenergetika a szocialista országokban	251
<i>Timár László:</i> Az idegenforgalom földrajzi vizsgálatának néhány kérdése	273

Kiseb b közlemények

<i>Proksza Jánosné dr.:</i> A kukorica-éréscsoportok termesztési körzeteinek meghatározása	303
--	-----

Vita

<i>Dr. Mike Károly:</i> Ósmedernyomok a Balaton környékén	313
---	-----

Szemle

<i>Halasi-Kun György:</i> Környezetvédelmi adatbank felállítása New Jerseyben (USA) 335	
<i>Dr. Miholics József—Tokárné dr. Rudas Julianna:</i> Az UNESCO 1977. évi Nemzetközi Felsőfokú Hidrológiai Tanfolyam néhány földrajzi tapasztalata	351

Krónika

Az MTA Földrajztudományi Kutató Intézet 1979. évi tevékenysége (<i>dr. Marosi Sándor—dr. Rétvári László</i>)	361
A IV. Szlovák—Magyar Földrajzi Szeminárium (<i>Baukó Tamás</i>)	396
A térképkészítés és műszaki tervezés automatizálása (<i>dr. Tózsai István</i>)	398

(A tartalomjegyzék folytatása a 407. oldalon)

Módszertani tanulmány a domborzat agrárgazdasági szempontú morfográfiai értékelésére

DR. ÁDÁM LÁSZLÓ

A Tolnai-dombság domborzatának morfográfiai jellemzése

A dombsági és hegyvidéki területek mezőgazdálkodását az éghajlati, talajtani és vízföldrajzi tényezők mellett a *domborzati adottságok* is nagymértékben befolyásolják. Ez érthető is, hiszen a termelés közvetlen színtere a felszín, amely döntő mértékben meghatározza a művelési ágak térbeli rendjének a kialakítását, valamint a gazdálkodás jellegét és formáját.

A mezőgazdálkodás szempontjából tehát a *domborzat* is döntő jelentőségű természeti tényező, amely nemcsak közvetlenül a maga változatos arculatával, reliefenergiájával és tagoltságával van hatással a mezőgazdaságra, hanem az egyéb tájalkotó tényezőkön keresztül közvetve is érvényesíti irányító hatását. Többek között az éghajlattal együtt szabja meg a mező- és erdőgazdasági területek vízháztartását, s a talajföldrajzi adottságokkal, az éghajlati elemekkel és az antropogén tényezőkkel kölcsönhatásban a lejtős felszín talajpusztulásának mértékét és ütemét is jelentősen befolyásolja. Továbbá jelentős hatása van az éghajlati jelenségek térbeli eloszlására, valamint a makro- és helyi klíma viszonyok kialakulására is. *Mindebből következik, hogy a tudományosan megalapozott mezőgazdálkodás a domborzat sokoldalú részletes elemzését és értékelését (mennyiségi és minőségi paraméterek) teszi szükségessé.*

A módszer leírása

A domborzat agrárgazdasági szempontú alakrajzi értékelése során az alábbi tényezők jönnek számításba: *a felszín tagoltságának és reliefenergiájának mennyiségi és minőségi elemzése, a magasságviszonyok számbavétele, valamint a lejtők hajlásának (lejtőszög) és kitettségének egzakt felmérése.*

A domborzatminősítés alapja az adott területről készített *reliefenergia- és völgy-sűrűségi térkép*. Erre a célra a m/km^2 reliefenergiát és a km/km^2 völgy-sűrűséget ábrázoló alaptérkép a legalkalmasabb. Jelen esetben — az ábrázolás szempontjából — $m/4 km^2$ reliefenergia- és $km/4 km^2$ völgy-sűrűségi alaptérképet alkalmazunk.

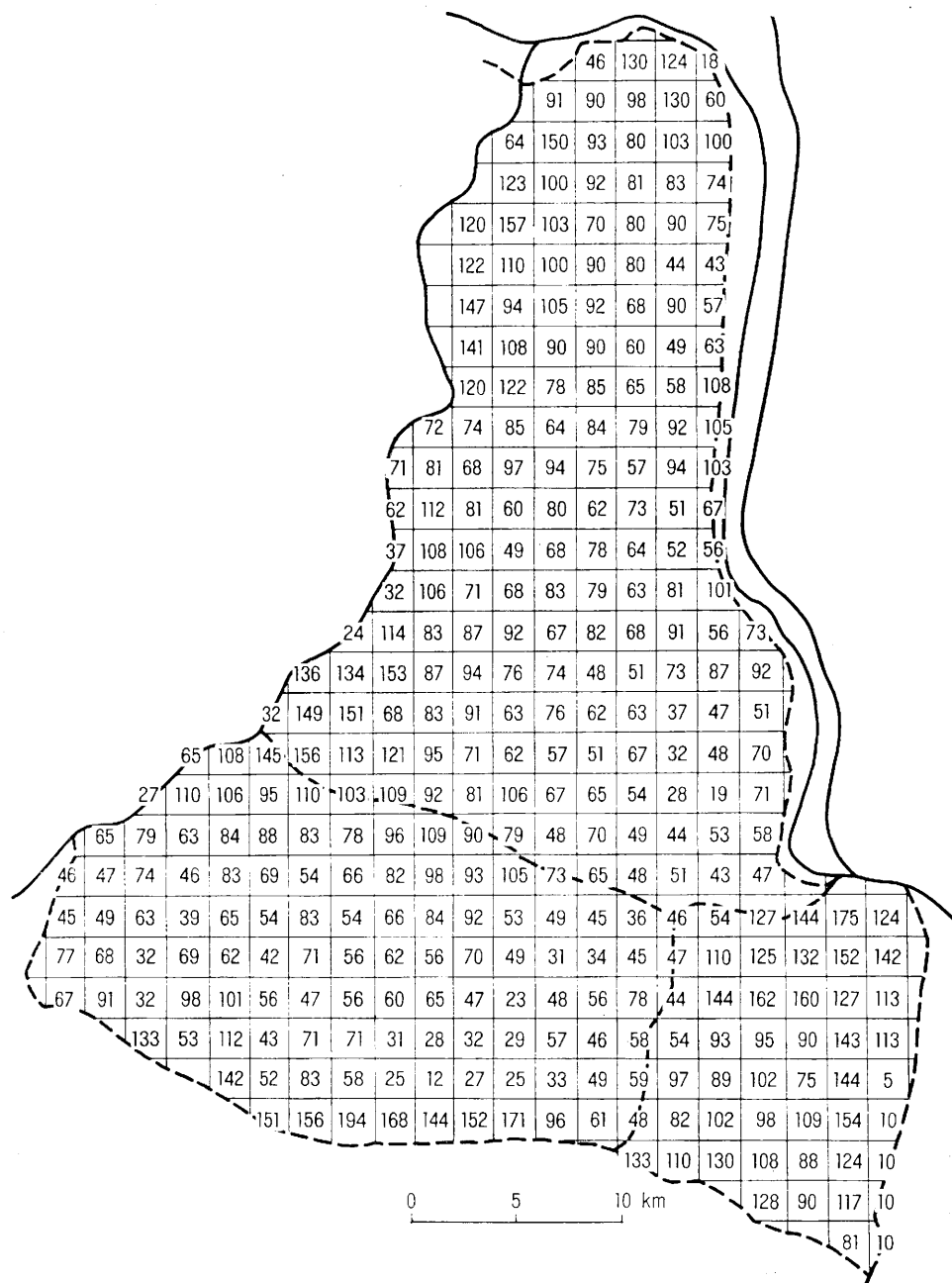
1. Az első lépés az említett térképek (1., 2. ábra) alapján a reliefenergia, ill. a völgy-sűrűség célszerű kategorizálása (3., 4. ábra). Számos variáns kipróbálása alapján a *dombsági és síksági területek* domborzatának értékelésére a reliefenergia, ill. a völgy-sűrűség alábbi kategorizálása bizonyult a legalkalmasabbnak.

Reliefenergia $m/4 km^2$

1. >90
2. 70–90
3. 50–70
4. 20–50
5. <20

Völgy-sűrűség $km/4 km^2$

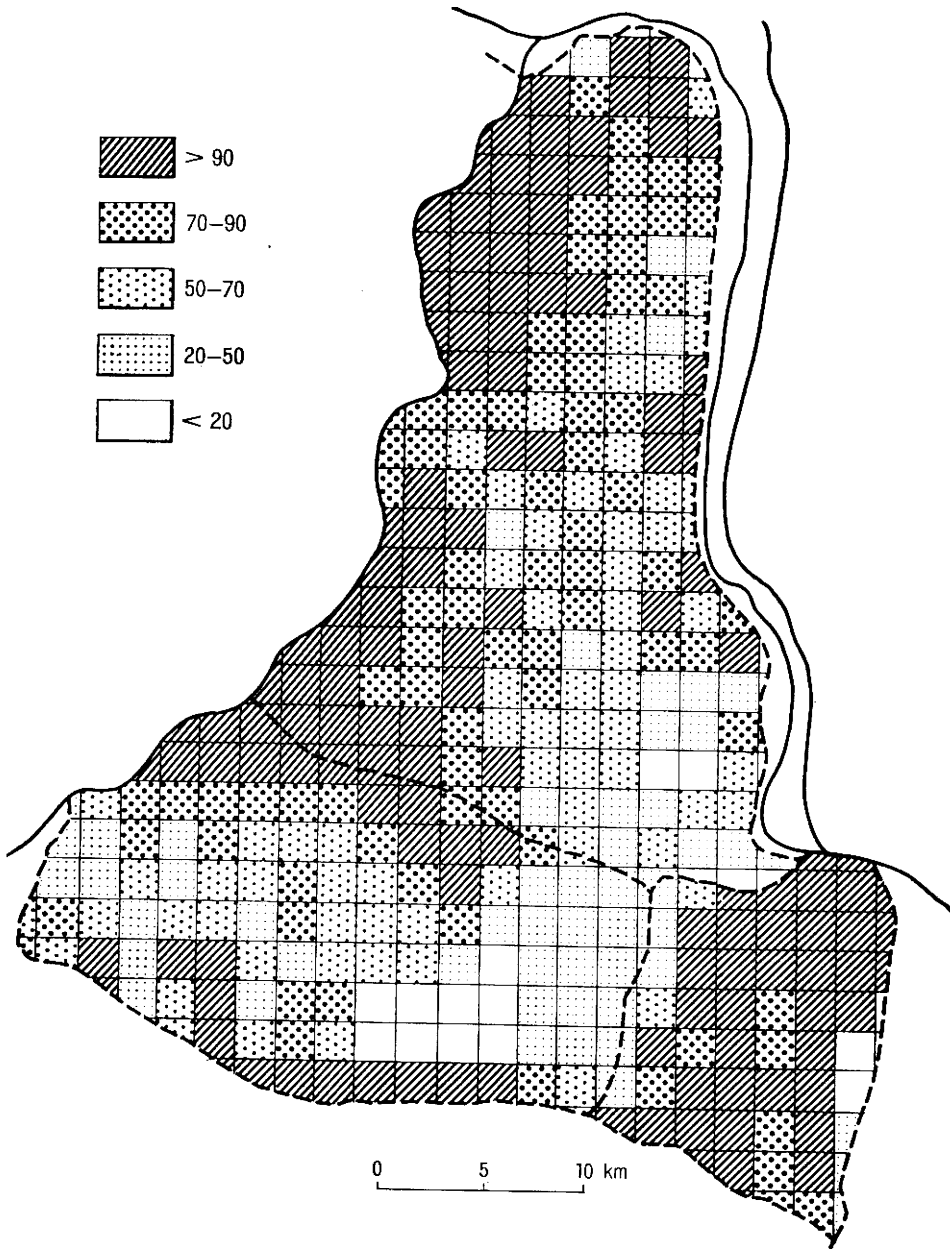
1. >12
2. 10–12
3. 8–10
4. 4–8
5. <4



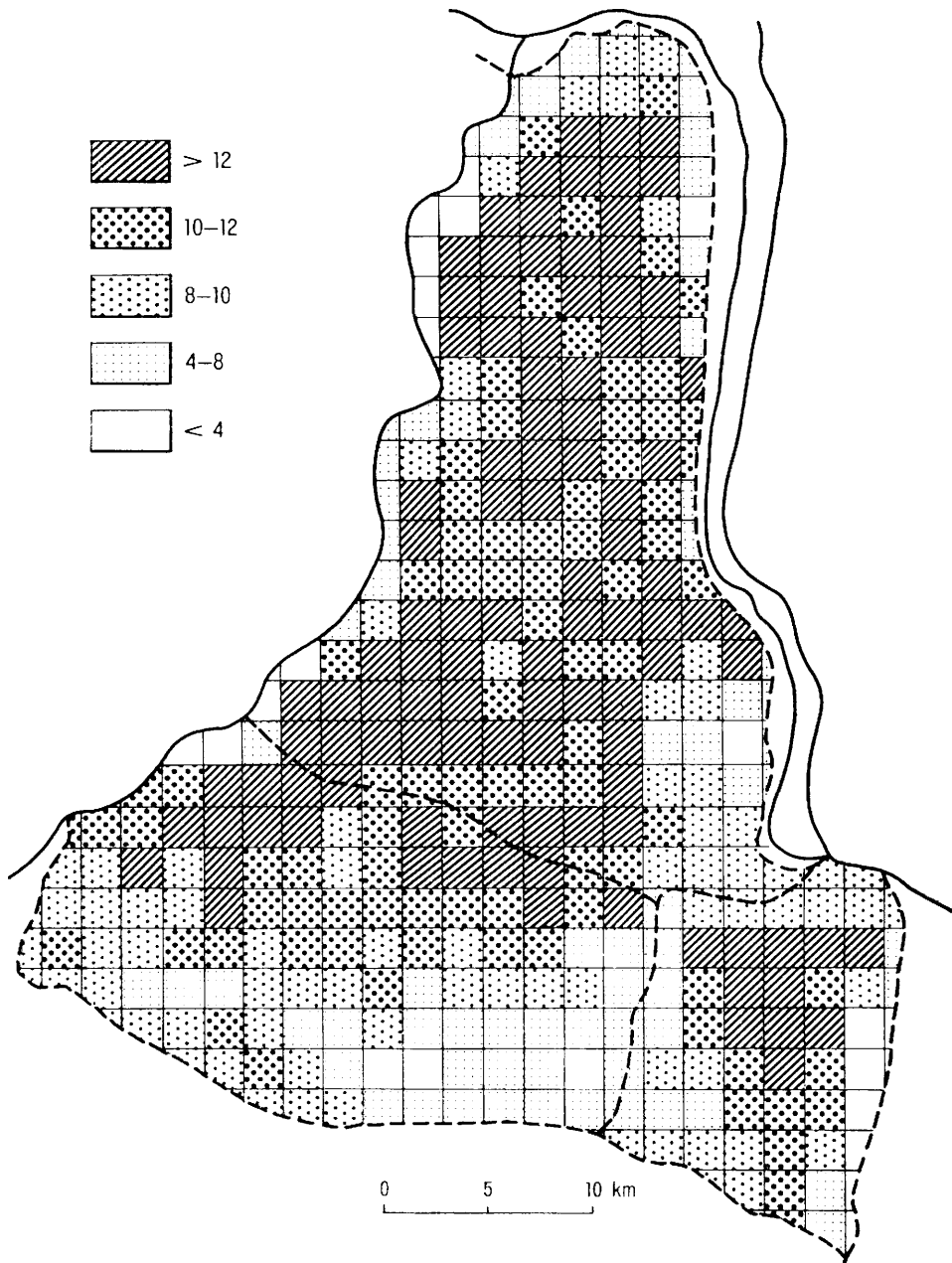
1. ábra. A Tolnai-dombtság reliefenergia-térképe. Reliefenergia: m/4 km². (Szerk.: KERESZTESI Z.—KERESZTESI Z.-NÉ—MOLNÁR M.—TIDERLE L.)
Relative heights map of the Tolna Hills. Relative heights in m per 4 km² (ed. by Z. KERESZTESI, Zs. KERESZTESI, M. MOLNÁR, L. TIDERLE)



2. ábra. A Tolnai-dombság völgsűrűségi térképe. Völgsűrűség: km/4 km². (Szerk.: BALOGH J.—MEZEI E.)
 Valley density map of the Tolna Hills. Valley density in km per 4 km² (ed. J. BALOGH, E. MEZEI)



3. ábra. A Tolnai-dombság reliefenergia-kategória-térképe. Reliefenergia-kategória: m/4 km². (Szerk.: ÁDÁM L.)
 Relative heights category map of the Tolna Hills. Relative heights categories in m per 4 km² (ed. L. ÁDÁM)



4. ábra. A Tolnai-dombság völgsűrűségkategória-térképe. Völgsűrűség-kategória: km/4 km². (Szerk.: ÁDÁM L.)
Valley density category map of the Tolna Hills. Valley density categories in km per 4 km² (ed. L. ÁDÁM)

2. A fenti kategorizálás alapján szerkesztett reliefenergia- és völgy-sűrűségi térképek (3., 4. ábra) egymásra helyezve — a párhuzamos kategóriák szerint — különböző morfológiai adottságú *domborzattípusokat* fednek le (5. ábra), amelyek számszerű paraméterekkel értékelhetők. A fedés általában a terület mintegy 5—15%-án nem tökéletes; az ilyen esetekben a korrekciót a helyszíni ismeretek figyelembevételével kell elvégezni.

3. Az 5. ábra alapján az alábbi *domborzattípusok* különíthetők el:

- a) erősen tagolt dombsági területek,
- b) közepesen tagolt dombsági területek,
- c) gyengén tagolt dombsági területek,
- d) gyengén tagolt síkságok,
- e) tagolatlan síkságok.

4. A *domborzattípusok* az 1—5. ábrán végzett mérések és számítások alapján *konkrét adatokkal* (terület/%, átlagos és legnagyobb reliefenergia, átlagos és legnagyobb völgy-sűrűség, átlagos és legnagyobb magasság stb.) *értékelhetők*, s a *lejtőhajlás* és a *lejtőkíttetés* felmérésével további mennyiségi és minőségi paraméterekkel egészíthetők ki.

Mivel a *lejtőhajlás* (0—5%, 5,1—12%, 12,1—17%, 17,1—25%, 25%<) és a *lejtőkíttetés* (északias, délies, keleties, nyugatias) csak részletes térképen ábrázolható, mennyiségi és minőségi paramétereit — az összterület %-os arányában — táblázatban adjuk meg (1. táblázat). Utóbbi adatok szükség esetén a domborzatminősítés további finomítására is célszerűen felhasználhatók.

Az alábbiakban a módszert a Tolnai-dombság domborzatának morfológiai értékelése példáján mutatjuk be. Először a *kistájak*, majd ezt követően a *domborzattípusok* morfológiai jellemzését adjuk.

A kistájak morfológiai jellemzése

A vastag lösztakaróval fedett eróziós-deráziós dombság alakrajzi és hegyrajzi sajátosságait első soron jelentékeny *tagoltsága* és *reliefenergiája* határozza meg. A felszín tagoltsága és viszonylagos szintkülönbsége mindenekelőtt a domborzat sajátos szerkezeti viszonyaival (rögös és táblás feldarabolódás, lépcsős lesüllyedés stb.) és völgy-sűrűségével (szerkezetileg előrejelzett eróziós és deráziós völgyek) van szoros összefüggésben. A völgyhálózat sűrűségére jellemző, hogy az 1252 km²-nyi kiterjedésű dombság területét — a kisebb völgyeket nem számítva — 105 eróziós, 960 deráziós és 150 deráziós-eróziós völgy tagolja. *Egy km²-nyi területre átlagosan 2,8 km völgy jut, ami egymagában is a dombsági táj rendkívül fejlett völgyhálózatára utal.* A völgyek túlnyomó többsége szerkezeti vonalon alakult ki és rendkívül mély (30—60, 80—120 m). Így a kistájak völgyhálózatában a peremi lépcsős törésekkel együtt a felszín szerkezeti tagoltsága és reliefenergiája tükröződik vissza.

A tagoltság és a reliefenergia mértéke erősen összeteredezett, alacsony közep-hegységi tájra emlékeztet. A dombság területének 32,7%-át (410 km²) 4 km²-enként 12 km-t meghaladó völgy-sűrűség jellemzi, s a 10—12 km/4 km²-es völgy-sűrűségű felszínekkel együtt az összterület 61,8%-át (774 km²) teszik ki. Ezzel szemben a gyengén tagolt (8—10 km/4 km² völgy-sűrűségű) dombsági területek (248 km²) aránya mindössze 19,8% (5. ábra; 1. táblázat).

Természetesen a tagoltság mértéke a sajátos szerkezeti és lepusztulásviszonyoktól függően kistájanként különböző. *A legjobban tagolt a Hegyhát.* Aprólékosan felszabdalt felszínének 73,7%-át (472 km²) 4 km²-enként > 10 km-es völgyhálózat jellemzi, amelynek nagyobb része (46,2%) a 12 km/4 km²-t meghaladó völgsűrűségű területek közé tartozik. A *Szekszárdi-dombvidék* völgsűrűsége többnyire a dombság átlagos értékeit tükrözi (4. ábra; 1. táblázat). A legkisebb a *Völgység* tagoltsága, ahol a 10 km/4 km²-t meghaladó völgsűrűség a kistáj 46,3%-át (200 km²), a 4–10 km/4 km²-es völgsűrűség pedig 53,7%-át (232 km²) teszi ki (4. ábra; 1. táblázat). A tagoltság mértéke kifejezésre jut az összterület nagyságához viszonyított völgyhálózat hosszában is. *A Hegyhátat 2002 km* (km²-enként átlagosan 3,1 km), *a Völgységet 952 km* (km²-enként átlagosan 2,2 km), *a Szekszárdi-dombvidéket pedig 493 km* (km²-enként átlagosan 2,7 km) *völgyhálózat jellemzi.*

A dombság alakrajzi viszonyairól a szerkezeti (orográfiai) és hidrográfiai tagoltsággal szoros összefüggésben a reliefenergia mértéke is jó tájékozódást nyújt. A Tolnai-dombság 58,7%-a (736 km²) a 70 m/4 km²-nél nagyobb reliefenergiájú területek közé tartozik, amelyből 34,1%-nyi területen (440 km²) a viszonylagos szintkülönbség km²-enként a 90 m-t mindenütt meghaladja. A kis reliefenergiájú (50–70 m/4 km²) területek közé a dombságnak csak 20,5%-a (256 km²) jut (3. ábra; 1. táblázat).

A kistájak közül a Szekszárdi-dombvidék reliefenergiája a legnagyobb (3. ábra). Területének 68,9%-a (124 km²) a nagy reliefenergiájú (> 90 m/4 km²) felszínnek közé tartozik, s a 70–90 m/4 km²-es közepes szintkülönbségű területek (28 km²) kiterjedése is jelentős (15,5%). Ugyanakkor a gyenge reliefű (50–70 m/4 km²) területek részesedése (8 km²) mindössze 4,5%. Igen jelentékeny a *Hegyhát* viszonylagos szintkülönbsége is. Aprólékosan tagolt felszínének 63,8%-a (408 km²) a nagy (> 90 m/4 km²) és a közepes (70–90 m/4 km²) reliefenergiájú területek közé sorolható, s a gyenge reliefű dombsági felszínnek (148 km²) az összterület negyedrészt (23,1%) sem teszik ki (3. ábra; 1. táblázat).

A tagoltság mértékével, a reliefenergiával és a lepusztulásviszonyokkal szoros összefüggésben alakulnak a *lejtők* is. A lejtőformák értékelése mellett talajvédelmi és növénytermesztési szempontból elsősorban a *lejtők hajlásának* és *kitettségének* van számottevő gyakorlati jelentősége.

A Tolnai-dombság 54,1%-a (677 km²) a 12% < lejtőkategóriájú területek közé tartozik, amelyből 29%-nyi terület (363 km²) a lejtők erős hajlása (25% <) miatt mezőgazdasági művelésre már csak korlátozott mértékben alkalmas. A nagymértékű lejtőhajlás (30% <) következtében máris 108 km²-nyi (az összterület 8,6%-a) terület esett ki a mezőgazdasági művelés alól. A *gyenge* (0–5%) és a *kis* (5–12%) *lejtőhajlású felszínek* a dombság összterületének 45,9%-át (575 km²) teszik ki (1. táblázat).

A kistájak közül a legkedvezőtlenebb lejtőkategória-értékek a *Hegyhátat* jellemzik (1. táblázat). Területének 35,3%-a (226 km²) a 25% < lejtősődésű felszínnek közé tartozik, s emellett még a 12–25%-os lejtőhajlású területek (178 km²) kiterjedése is jelentős (27,8%). Hasonló lejtőkategória-értékek jellemzik a *Szekszárdi-dombvidéket* is (1. táblázat). Legkedvezőbb a helyzet a *Völgységben*. Területének 61,3%-a (265 km²) a *gyenge* (0–5%) és a *kis* (5–12%) lejtőkategóriájú felszínnek közé sorolható (1. táblázat).

A jelentékeny lejtőhajlással szemben rendkívül kedvező a dombság *lejtőkitettsége*, aminek az itteni terméseredményekben igen lényeges szerepe

van. A dombság 76,4%-át (957 km²) *délies kitettségű* lejtők jellemzik, s a nap-sütés időtartama és a besugárzás intenzitása szempontjából kedvezőtlen hatású északias (103 km²) és nyugatias (104 km²) lejtők csak az összterület 16,5%-át teszik ki. A *keleties* kitettségű lejtők (188 km²) részesedése 7,1% (1. táblázat). A lejtőknek ez a kedvező alakrajzi tulajdonsága a táblarögök és a löszborította rögök általános DDK-i irányú szerkezeti kibillenésével van szoros összefüggésben.

A domborzattípusok morfológiai értékelése

A tagoltság mértékét és az orográfiai viszonyokat jól tükröző völgy-sűrűség- és reliefenergia-értékek (3., 4. ábra) területi egybevetése alapján morfológiaileg egymástól jelentősen különböző *domborzattípusok* jelölhetők ki (5. ábra). A domborzattípusok agrárgazdasági szempontból a legfontosabb alakrajzi tulajdonságok mennyiségi és minőségi paraméterei (tagoltság, reliefenergia, magasságviszonyok, lejtőhajlás, lejtőkitettség stb.) alapján valószínűleg jellemezhetők.

1. *Erősen tagolt dombsági területek. A nagy reliefenergiájú (> 90 m/4 km²) és sűrű völgyhálózatú (> 12 km/4 km²), magasra kiemelt (átlagos magasság 227 m, legnagyobb magasság 300 m a tszf.), aprólékosan tagolt dombsági felszínek tartoznak ide (5. ábra).* Túlnyomóan vastag lösztakaróval fedett, táblásan, rögösen és lépcsősen felszabdalt területek, amelyeket a szerkezeti előrejelzett, nagy mélységű (100–120 m) eróziós fővölgyek és a különböző típusú deráziós mellékvölgyek és fülkék sűrű hálózata mellett tágas páholyok, löszmélyutak, löszszakadékok és löszszurdikok százai réselnek be. *Az aprólékos tagoltság olyan nagyméretű, hogy a felszínt ma már többnyire keskeny, lekerekített eróziós-deráziós löszhátak, éles löszgerincek, eróziós-deráziós tanúhegyek, vízváltatókat hordozó keskeny denudációs nyergek és erősen lepusztult lejtők jellemzik.*

A fentebb jellemzett erősen tagolt dombsági felszínek kiterjedése a legnagyobb. A Tolnai-dombság összterületének 44%-át (551 km²) teszik ki. Tagoltságának mértékéről *jelentékeny reliefenergiája* (átlagos 108, legnagyobb 162, legkisebb 73 m/4 km²), *nagy völgy-sűrűsége* (átlagos 12,6, legnagyobb 22, legkisebb 6,3 km/4 km²) és számottevő magassága (átlagos 227 m, legnagyobb 300 m, legkisebb 116 m a tszf.) ad hű képet (2. táblázat).

A *kistájak* közül az erősen tagolt dombsági felszínek a Szekszárdi-dombvidéken részesednek a legnagyobb %-os arányban. A dombvidék 58,9%-át (106 km²) teszik ki. Átlagos (120,9 m/4 km²) és legnagyobb (162 m/4 km²) *reliefenergiájuk*, valamint legnagyobb *völgy-sűrűségük* (22 km/4 km²) is itt a legjelentősebb. Területi kiterjedésük a Hegyhátban is számottevő. Az összterület 50,5%-át (323 km²) foglalják el. Az átlagos *völgy-sűrűség* (13,9 km/4 km²) is itt a legnagyobb, ami az átlagos (101,6 m/4 km²) és a legnagyobb (157 m/4 km²) *reliefenergiával*, valamint a *magasságviszonyokkal* (átlagos 222 m, legnagyobb 286 m, legkisebb 122 m a tszf.) együtt az aprólékos tagoltság mértékének hű kifejezője. Az erősen tagolt dombsági felszínek részesedési aránya a *Völgyességben* a legkisebb. Területi térfoglalásuk mindössze 28,2% (122 km²).

A tagoltság és a reliefenergia mértékével összefüggésben a lejtők hajlása is itt a legnagyobb (2. táblázat). Az 551 km²-nyi kiterjedésű, erősen tagolt dombsági terület 54,8%-át (302 km²) 25% < lejtő-sódés jellemzi, s emellett a

1. táblázat. A Tolnai-dombság kistájainak jellemző alakrajzi és hegyrajzi adatai (Szerk.: ÁDÁM L.)

Tájak	Összes terület	Magasságtaszl.			Reliefenergia m/4 km ²							Völgyfűréség km/4 km ²						Völgyhálózat		Lejtőkategória %				Lejtőkitettség					
		átlagos	legnagyobb	legkisebb	30-50	50-70	70-90	90<	átlagos	legnagyobb	legkisebb	4-8	8-10	10-12	12<	átlagos	legnagyobb	legkisebb	km	km/km ² átlag	0-5	5-12	12-25	25<	északias	nyugati	keleties	déli	
	km ² /%	m			km ² /%							km ² /%							km		km ² /%				km ² /%				
Hegyhát	640 51,1	187,3	286	108	84 13,1	148 23,1	188 29,4	220 34,4	79,2	157	18	80 12,5	88 13,8	176 27,5	296 46,2	10,2	17,8	2,8	2002	3,1	96 15	140 21,9	178 27,8	226 35,3	63 9,8	60 9,4	34 5,3	483 75,5	
Völgység	432 34,5	192,3	280	112	156 36,1	100 23,1	80 18,5	96 22,3	64	156	12	120 27,8	112 25,9	136 31,5	64 14,8	9,4	16,6	2,8	952	2,2	178 41,2	87 20,1	97 22,5	70 16,2	18 4,2	33 7,6	9 2,1	372 86,1	
Szekszárdi-dombság	180 14,4	195,3	300	118	20 11,1	8 4,5	28 15,5	124 68,9	102,1	162	44	30 16,6	48 26,7	52 28,9	50 27,8	9,5	22,0	4,0	493	2,7	44 24,4	30 16,7	39 21,7	67 37,2	22 12,2	11 6,1	45 25,0	102 56,7	
Tolnai-dombság	1252	191,6	300	108	260 20,8	256 20,5	296 23,6	440 35,1	81,7	162	12	230 18,4	248 19,8	364 29,1	410 32,7	9,7	22,8	2,8	3447	2,8	318 25,4	257 20,5	314 25,1	363 29,0	103 8,2	104 8,3	88 7,1	957 76,4	

12—25 %-os lejtőkategóriába tartozó felszínek (132 km²) térfoglalása is számottevő (23,9%). Ugyanakkor a 0—5 % és az 5—12 %-os lejtők (117 km²) részesedése mindössze 21,3 % (2. táblázat).

Az erősen tagolt dombsági felszínek lejtőkategória-értékei a *Hegyhátban* a legmagasabbak. Itt a terület 57,6 %-a (186 km²) a 25 % < lejtősödésű felszínek közé tartozik, s a 12—25 %-os lejtőkkel (78 km²) együtt 81,7 %-ot tesznek ki. A *Szekszárdi-dombszárdi* vidéken is közel hasonló értékek jellemzőek. A 25 %-osnál meredekebb lejtők területi részesedése 58,5 % (62 km²), a 12—25 %-osoké pedig 17,9 % (19 km²). A *Völgységben* már lényegesen kedvezőbb a kép. Itt a 0—25 % közötti lejtős felszínek aránya 55,8 % (68 km²), s a mezőgazdaságilag csak korlátozott mértékben hasznosítható 25 % < hajlású lejtők részesedése 44,2 %-ra csökken.

A túlnyomóan meredek lejtőkből álló domborzattípust a sok hátrányos alakrajzi jellemvonás mellett igen kedvező *lejtőkitettség* jellemzi. Területük 74,7 %-án (433 km²) a *déli*es kitettségű lejtők uralkodnak, s a nagyon kedvezőtlen hatású *északi*as (58 km²) és *nyugati*as (49 km²) lejtők együttesen is csak 18,4 %-ot tesznek ki (2. táblázat). A lejtőkitettség a kistájakon belül is előnyös képet mutat. A délies kitettségű lejtők a *Völgységben* 84,2 % (111 km²), a *Hegyhátban* 78,6 (264 km²), a *Szekszárdi-dombszárdi* vidéken pedig 51,8 %-os (58 km²) részesedést érnek el (2. táblázat).

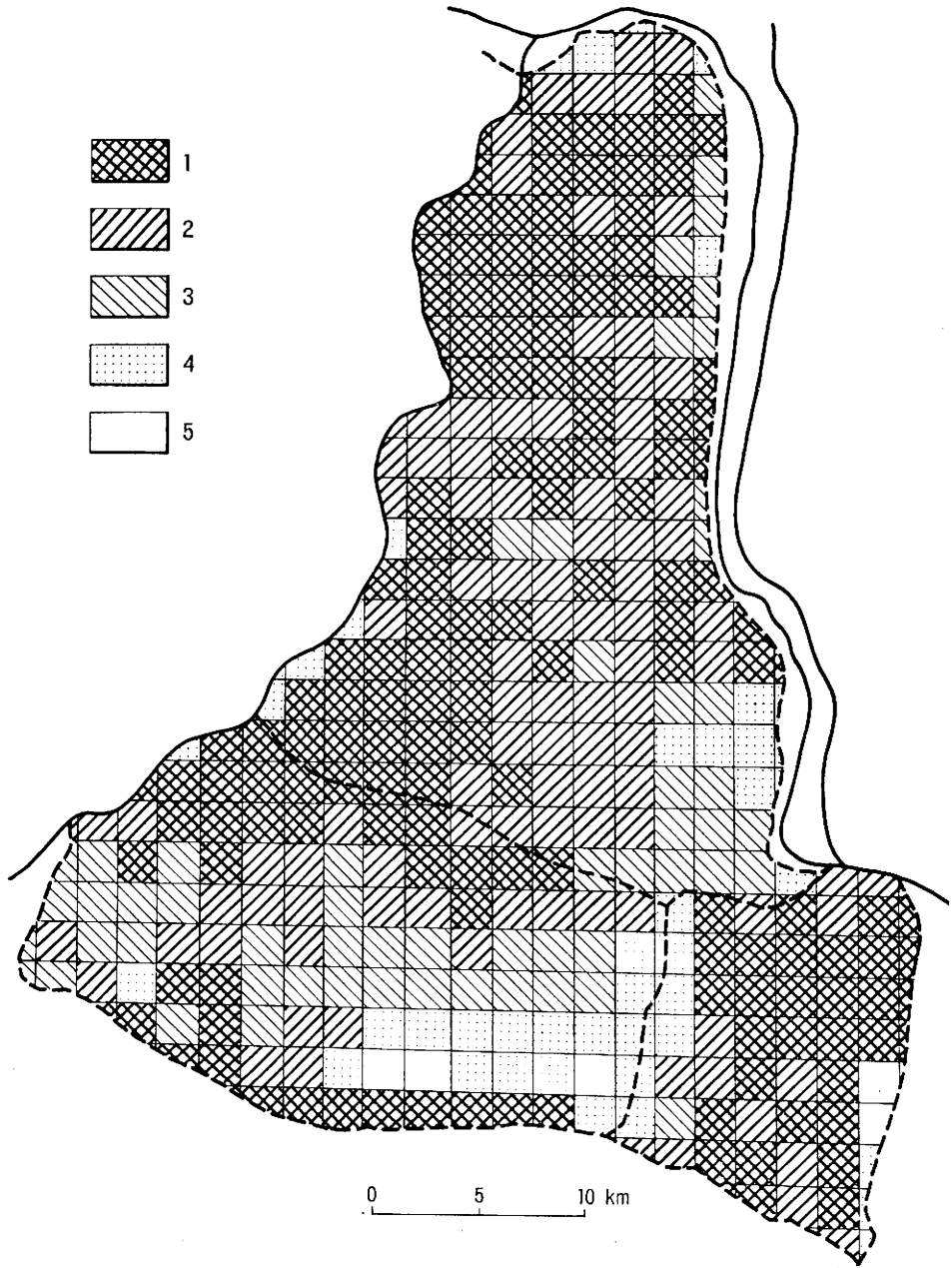
A domborzat erős függőleges tagoltsága, valamint a lejtők meredeksége és erodáltsága miatt az erősen tagolt dombsági területek nagyobb része mezőgazdasági növénytermesztésre nem alkalmas. A terület 50—60 %-a elsősorban állattenyésztésre és erdőgazdálkodásra hasznosítható.

2. Közepesen tagolt dombsági területek. A közepes reliefenergiájú (70—90 m/4 km²) és völgsűrűségű (10—12 km/km²) dombsági felszínek tartoznak ide. Többnyire a nagyobb kiterjedésű, féloldalasan kibillent löszborította táblarögök hosszú menedékes lejtőire terjednek ki, amelyek mikrotektonikusan még nem darabolódtak fel. Ennek megfelelően felszínüket általában lapos tetejű, széles (300—400 m) löszhátak, kiemelt tábladarabok, magas tetők és pusztuló lejtők jellemzik. Legjellegzetesebb formáik az eróziós fővölgyekre nyíló, különböző típusú deráziós völgyek és deráziós fülkék.

Kiterjedésük elég jelentős. A Tolnai-dombság összterületének 23,8 %-át (298 km²) teszik ki, de összefüggő nagyobb felszín csak Dél-Hegyhátban (80 km²) és a Völgységben (40 km²) alkotnak (5. ábra). Alakrajzi sajátosságairól a reliefenergia (átlagos 77,7, legnagyobb 118, legkisebb 54 m/4 km²), a völgsűrűség (átlagos 11,0, legnagyobb 16,4, legkisebb 5,5 km/4 km²), a magasságviszonyok (átlagos 195 m, legnagyobb 248 m, legkisebb 108 m a tszf.) és a lejtőkategória-értékek itt is jó tájékozódást nyújtanak (5. ábra; 2. táblázat).

Területi részesedésük (162 km²) a kistájak közül a *Hegyhátban* a legnagyobb (25,3%). Átlagos és legnagyobb völgsűrűségük (12, ill. 16,4 km/4 km²) is itt a legjelentősebb (2., 4. ábra; 2. táblázat). Térfoglalásuk a Völgységben is számottevő. Az összterület 23,1 %-át (100 km²) teszik ki (5. ábra). Az átlagos és legnagyobb reliefenergia (73, ill. 90 m/4 km²), valamint az átlagos és legnagyobb völgsűrűség (11, ill. 15,8 km/4 km²) az itteni alakrajzi jellemvonások hű kifejezője. A legkisebb területtel (36 km²) a *Szekszárdi-dombszárdi* vidéken részesednek (20,0%), de reliefenergiájuk (átlagos 90, legnagyobb 118 m/4 km²) itt a legnagyobb (1., 3. ábra; 2. táblázat).

A közepes tagoltságnak megfelelően a lejtők is kevésbé meredek. A 298 km²-nyi kiterjedésű terület 42,6 %-át (127 km²) 0—12 %-os lejtőhajlás



5. ábra. A Tolnai-dombság domborzattípusainak térképe. (Szerk.: ÁDÁM L.) — 1 = erősen tagolt dombosági területek; 2 = közepesen tagolt dombosági területek; 3 = gyengén tagolt dombosági területek; 4 = gyengén tagolt síkságok; 5 = tagolatlan síkságok

Map of the relief types of the Tolna Hills (ed. L. ÁDÁM). — 1 = heavily dissected hilly area; 2 = medially dissected hilly area; 3 = slightly dissected hilly area; 4 = slightly dissected plains; 5 = non-dissected plains

jellemzi, s emellett a 12—25%-os lejtőkategória-csoportba tartozó felszínnek (110 km²) területi részesedése (36,9%) is jelentős. A 25% < hajlású lejtők (61 km²) aránya 20,5% (2. táblázat). Utóbbiak %-os részesedése a Hegyhátban a legnagyobb (24,7%), s a Szekszárdi-dombvidéken a legkisebb (13,9%). Ugyanakkor a 0—5 és az 5—12%-os lejtős felszínek kiterjedése a Völgyességben a legjelentékenyebb (52%), s a Hegyhátban a legcsekélyebb (35,8%).

A lejtőexpozíció itt is kedvező. A terület 83,0%-át (259 km²) délies kitettségű lejtők jellemzik, amelyekhez képest az északias (8,3%), a nyugatias (5,5%) és a keleties (3,2%) lejtők %-os aránya elenyésző (2. táblázat). A lejtőkitettség kistáji viszonylatban is hasonlóan kedvező értékeket mutat. A délies expozíciójú lejtők a Völgyességben 86,5 (90 km²), a Hegyhátban 82,9 (141 km²), a Szekszárdi-dombvidéken pedig 73,7%-os (28 km²) területi részesedést érnek el. A pozitív hatású keleties lejtők térfoglalása a Szekszárdi-dombvidéken (18,4%), a kedvezőtlen tulajdonságú északias lejtőké pedig a Hegyhátban (10,7%) a legnagyobb (2. táblázat).

Domborzati adottságainál fogva a közepesen tagolt dombsági területeknek mintegy 80%-a (230 km²) alkalmas mezőgazdasági művelésre. A terület 20%-a főleg gyümölcsstermesztéssel és állattenyésztéssel hasznosítható gazdaságosan.

3. Gyengén tagolt dombsági területek. A kis reliefenergiájú (50—70 m/4 km²) és völgsűrűségű (8—10 km/4 km²) dombsági felszínüket soroljuk ide. Általában DDK-i irányban lejtősödő, lapos völgyközi hátakból, szelíd hajlatú löszös dombsorokból és gyengén tagolt eróziós-deráziós halomvidékből álló területek, amelyeket széles völgytalpú lankás völgyelések hálózhatnak be. Legszajátosabb domborzati vonásuk a völgyes tájjelleg.

A gyengén tagolt dombsági felszínük kiterjedése 213 km², a Tolnai-dombság összterületének 17%-a. Alapvető domborzati jellemvonásaik a reliefenergia (átlagos 57,7, legnagyobb 82, legkisebb 42 m/4 km²) és a völgyhálózat-sűrűség alacsonyabb értékeiben (átlagos 8,8, legnagyobb 11,9, legkisebb 3,8 km/4 km²), valamint a lejtők geomorfológiai sajátágaiban jutnak hűen kifejezésre (5. ábra; 2. táblázat).

Legnagyobb összefüggő területük a Völgyességben van. Részesedésük 26,9% (116 km²). Ugyanakkor átlagos és legnagyobb reliefenergiájuk (50, ill. 68 m/4 km²), valamint legnagyobb völgsűrűségük (10,9 km/4 km²) itt a legkisebb. Területi részesedésük még a Hegyhátban számottevő. Az összterület 13,9%-át (89 km²) foglalják el, de többnyire csak kisebb-nagyobb foltokban jellegzetesek. Tagoltságuk itt valamivel jelentősebb. Erre utalnak a reliefenergia és a völgsűrűség magasabb értékei is (2. ábra; 1. táblázat). A Szekszárdi-dombvidéken előfordulásuk jelentéktelen (4,4%).

A gyengén tagolt dombsági felszínüket mezőgazdasági szempontból lényegesen előnyösebb lejtéviszonyok jellemzik. Enyhe, menedékes lejtőkkel csaknem mindenütt kedvezően hatnak a mezőgazdálkodásra. Területük 66,2%-a (141 km²) a 0—5% és 5—12%-os, 33,8%-a (72 km²) pedig a 12—25%-os lejtőhajlású felszínek közé tartozik (2. táblázat). A kistájak vonatkozásában a 0—12%-os lejtős felszínek részesedése a Völgyességben a legnagyobb (74,1%), a 12—25%-os lejtőké pedig a Hegyhátban a legjelentékenyebb (40,5%).

Az optimális lejtéviszonyok kitűnő expozícióval társulnak. Az enyhe menedékes lejtők 77,4%-át (175 km²) délies, 10,6%-át (24 km²) pedig keleties kitettség jellemzi, s a napsütés időtartamát és a besugárzás intenzitását kedvezőtlenül befolyásoló északias (9 km²) és nyugatias (18 km²) kitettségű lejtők együttesen is csak 12%-ot érnek el. Kistáji viszonylatban a gyengén tagolt

dombsági felszínek lejtőkitettsége a *Völgységben* a legkedvezőbb. Itt a délies lejtők részesedése 86,3% (107 km²), a *Hegyhátban* 68% (64 km²), a *Szekszárdi-dombvidéken* pedig 50%.

A gyengén tagolt dombsági területek — domborzati adottságaiknál fogva — teljes egészében alkalmasak mezőgazdasági művelésre és növénytermesztésre. A terület 30%-a táblásításra (kisebb táblák kialakítása) is alkalmas.

4. Gyengén tagolt síkságok. *A gyenge reliefenergiájú (< 50 m/4 km²) és a gyér völgyhálózatú (< 8 km/4 km²) lözsisíkságok tartoznak ide, amelyek részben lösszel kitöltött hordalékkúpos medencefelszínek, részben pedig kisebb kiterjedésű hullámos lösztablák. Alaktanilag a medencefelszíneket is gyengén felszabdalt lösztablák jellemzik. Legsajátosabb litológiai és domborzati vonásuk a lösztakaró nagy vastagsága (30—40 m), valamint a lösztablák DDK-i irányú gyenge lejtősődése és lankás völgyelésekkel való tagoltsága (5. ábra; 2. táblázat).*

A síksági felszínek kiterjedése a dombsági területekhez viszonyítva jelentéktelen. *A Tolnai-dombság összterületének mindössze 9,1%-át (114 km²) teszik ki. Legnagyobb összefüggő területük a Völgységben (62 km²) és a Hegyhátban (40 km²) van (5. ábra). A tagoltság mértékének megfelelően felszínüket mindenütt kedvező lejtőviszonyok jellemzik. A 114 km²-nyi kiterjedésű, gyengén hullámos síksági felszínek 78,9%-a (90 km²) a 0—5%, 21,1%-a (24 km²) pedig az 5—12%-os lejtőkategória-csoportba tartozik (2. táblázat). A völgyeségi lözsisíkság teljes területét (62 km²) 0—5%-os lejtősődés jellemzi. Utóbbi expozíciója is a legkedvezőbb. Felszínének 88,9%-a délies kitettségű (2. táblázat).*

A gyengén tagolt síkságok — domborzati adottságaiknál fogva — mezőgazdasági művelésre és táblásításra teljes egészében alkalmasak. A Völgységben 2000 ha-os táblák is kialakíthatók.

5. Alluviális térszínek. *A nagyobb eróziós völgyek alacsony és magas árterei (alluviális völgytalp) tartoznak ide. Elterjedésük igen jelentős (76 km²). A Kapos-völgy Dombóvár—Simontornya közti ártéri szintjével (98,5 km²) együtt a Tolnai-dombság összterületének 14%-át (174,5 km²) teszik ki. A kistájak közül a Szekszárdi-dombvidéken 10,0 (18 km²), a Völgységben 7,4 (32 km²), a Hegyhátban pedig 4,0%-kal (26 km²) részesednek (2. táblázat).*

Az alluviális síkságokat általában nagymértékű feltöltődés (5—20 m), kis esés (átlagos 1,8, legnagyobb 5, legkisebb 0,4 m/km), enyhe lejtősődés (0—5%), széles völgytalp (átlagos 235 m, legnagyobb 380 m, legkisebb 100 m), magas talajvízállás (0,50—1 m), gyakori belvízfeltörés és áradás okozta felületi vízborítás, valamint gyenge lefolyás jellemzi.

METHODOLOGICAL STUDY FOR THE MORPHOGRAPHIC EVALUATION OF RELIEF FROM AN AGRICULTURAL ASPECT

by

dr. L. Ádám

S u m m a r y

In this paper the author proposes a method for the morphographic evaluation of the relief from an agricultural aspect demonstrated with example of the Tolna Hills.

The description of the method. In the morphological evaluation of the relief from an agricultural aspect, the following factors are to be considered: *quantitative and qualitative*

analysis of the dissection and relative heights, heights above sea level and the exact survey of slope inclination (angle) and exposure.

The qualification of the relief is based on the relative heights map and the valley density map. The optimal data dimensions are m per km² for the relative heights map and km per km² for the base map of valley density. The possibilities of the best demonstration regarded, in this case, the relative heights map has been drawn in m per 4 km² and that of valley density in km per 4 km².

The first step is to categorize, relying on these maps (*Fig. 1 and 2*), relative heights and valley density (*Fig. 3 and 4*) in a purposeful way. After trying several alternatives, the following categories of relative heights and valley density seem to be most appropriate for the evaluation of hilly and plain areas:

Relative heights m/4 km ²	Valley density km/4 km ²
1. >90	1. >12
2. 70—90	2. 10—12
3. 50—70	3. 8—10
4. 20—50	4. 4—8
5. <20	5. <4

With the superposition of relative heights and valley density maps (*Fig. 3 and 4*), the correspondent categories are made to cover each other, delimiting different relief types of different morphography (*Fig. 5*), expressed in numerical parameters. In 5 to 15% of the area they generally do not coincide exactly. Correction by field work is necessary in these cases.

In *Fig. 5* the following relief types can be differentiated

- a) heavily dissected hilly areas
- b) medially dissected hilly areas
- c) slightly dissected hilly areas
- d) dissected plains
- e) non-dissected plains

The relief types can be evaluated by measurements and calculations from *Fig. 1—5* with concrete data (area per %, average and maximum relative height, average and maximum valley density) and by measuring slope inclination and exposure, further quantitative and qualitative parameters can be supplemented.

Since slope inclination categories (< 5%, 5—12%, 12—17%, 17—25%, > 25%) and slope exposures (northerly, southerly, easterly, westerly) can only be demonstrated on detailed maps, their quantitative and qualitative parameters, in percentage of the total area, were tabulated (*Tables 1 and 2*). The latter data can be used for a more precise qualification of the relief.

In the following the method is presented with example of the morphographic evaluation of the Tolna Hills. The morphographic description of physical microregions is succeeded by that of the relief types.

Translated by D. Lóczy

Thomson, J. M.: *Great Cities and Their Traffic*. Penguin Books Ltd., London, 1978. 344 old.

A világ nagyvárosai között közlekedési szempontból is sok lényeges különbség van. Ezek a differenciák a gazdaság, az infrastrukturális fejlettség szintjében (pl. New York és Calcutta), a történelmi múltban (pl. Bécs és Sydney), az eltérő népsűrűségben (pl. Párizs és Los Angeles), az elővárosi vasúthálózat kiépítettségében (pl. London és Detroit), az autótrendszer kiterjedtségében (pl. San Francisco és Athén) éppúgy érzékelhetők, mint a kategórián belüli nagyságrendi különbségek (pl. Tokió és Göttingen). Mindezek ellenére ma a világ valamennyi nagyvárosa többé-kevésbé súlyos közlekedési problémákkal küszködik.

Ezeket gyűjti össze és elemzi a kötet szerzője, aki a nagyvárosi közlekedés világszerte elismert szakembere. Könyvében öt kontinens harminc nagyvárosának (ebből tíz európai, kilenc észak-amerikai, hét ázsiai, két ausztráliai, valamint egy-egy afrikai és dél-amerikai) példáján vizsgálja az egyre súlyosbodó közlekedési helyzetet mint betegséget, részletes diagnózist adva róla, és felvázolva a gyógyítás lehetséges útjait is.

A probléma gyökerét a szerző abban látja, hogy az utóbbi évtizedek gyors gazdasági és népességnövekedési konzekvenciái nem, vagy elégtelenül érvényesültek a városfejlesztésben és -üzemeltetésben. Ennek következtében olyan helyzet alakult ki, amelyben a vizsgált városok példáival bizonyított módon az elérhető közlekedési sebesség, a balesetek, a csúcsidőszaki zsúfoltság, a csúcsidőszakokon kívüli kihasználatlanság, a gyalogosan közlekedők nehézségei, a negatív környezeti hatások és parkolási gondok tekintetében alapvetően hasonlóság van, legfeljebb a súlyosság mértéke differenciál. A szerző a diagnózis felsorolt szimptóma-csoportjait részletes adatokkal, kifejező ábrákkal támasztja alá.

A nagyvárosi közlekedés súlyosbodó problémakörének megoldására — figyelembe véve a meglévő különbségeket — a szerző öt lehetséges stratégiai irányt javasol:

1. *A teljes motorizáció stratégiája.* Ez a Los Angeles, Detroit, Denver és Salt Lake City példáján bemutatott stratégia szinte teljesen a személyi közlekedési eszközökre épül, gazdagságot, fejlett infrastruktúrát, laza, dekoncentrált városszerkezetet tételez fel. Az ez irányban történő fejlesztés rendkívül drága, a tömegközlekedés hiánya vagy elégtelen volta a lakosságot (különösen annak autóval valamilyen okból nem rendelkező részét) kiszolgáltatott és hátrányos helyzetbe hozza.

2. *A „gyenge központ”-stratégia.* A funkciók (munkahelyek) koncentrációja az előbbi típusnál nagyobb ugyan, de a központot számos fejlett alközpont tehermentesíti. A fejlesztés ennek a helyzetnek a fenntartását, a központ és alközpontok közötti közlekedési útvonalak átbecsátóképeségének növelését, a tömegközlekedés megteremtését célozhatja. (A szerző Melbourne, Koppenhága, San Francisco, Chicago és Boston városokat sorolja ide.)

3. *Az „erős központ”-stratégia.* Elég sok nagyváros (Athén, Toronto, Sydney, Hamburg, köztük a legnagyobbak: Párizs, Tokió, New York) közlekedésfejlesztésére szükségszerűen ez a stratégia adódik. Kiepipítése ugyancsak drága, és nagy kapacitású tömegközlekedési rendszerek folyamatos fejlesztését, elkerülő gyűrűk, parkolóházak stb. építését igényli.

4. *„Olesó” stratégia.* Elsősorban a fejlődő országok gyorsan növekvő népességű nagyvárosai (Bogota, Lagos, Calcutta, Istambul, Karachi, Manila, Teherán) számára követhető út, amely főleg a tömegközlekedési rendszerek (autóbusz-, villamos-, trolibusz-hálózat) kiépítésével oldja meg a problémát. Világos, hogy ez nem igazi megoldás, inkább elodázás: egy későbbi fejlődési fázisban mind a metró-, mind az autóúthálózat kiépítése elkerülhetlenné válik.

5. *Forgalomkorlátozó stratégia.* Az „erős központ”-stratégia érettebb fejlődési fázisaként értelmezhető. Az ide sorolt nagyvárosok (London, Singapore, Hongkong, Stockholm, Bécs, Bréma, Göteborg) a tömegközlekedés fejlesztésével, az elkerülő hálózatok és parkolóhelyek kiépítésével (park and ride system) megteremtik a lehetőségét annak, hogy központjuk a gépjármű-forgalomtól részben vagy egészen mentesüljön.

Az érintett stratégiák egyes elemei természetesen keveredhetnek; a követendő fejlesztési irány megválasztása mindenkor viták kereszttüzében történik. E választás helyességének megalapozásában a szerző fontosnak tartja a többi nagyváros közlekedési problematikájának ismeretét, összehasonlító elemzések végzését, s az ehhez szükséges azonos szempontú, nemzetközi adatbázis megteremtését.

1974-ben 530 millió ember élt milliós városokban a Földön, és számuk évi 4,7%-kal nő. A szerző joggal véli úgy, hogy e növekedési tempó mellett — átfogó stratégiák nélkül — hamarabb juthatunk el a nagyvárosi közlekedés teljes csődjéig, mint ahogy elvileg új közlekedési eszköz vagy közlekedésszervezési eljárás birtokába juthatunk. A problémakör így nagy tömegeket érintő, globális, akut kérdés.

A szerző a vizsgált harminc nagyváros közül kilencben hosszabb-rövidebb ideig közlekedéstervezőként dolgozott. Tapasztalatai közreadásával, az elméleti összefüggések világos megláttatásával hasznos könyvet alkotott. Bár sajnálhatjuk, hogy a szocialista országok nagyvárosaival nem foglalkozik a kötet, a mondanivaló lényege adaptálható: nem rólunk, de nekünk is szól a könyv.

P. W. DANIELS a Geography hasábjain — elsősorban az összehasonlító módszer konzekvens és eredményes alkalmazását kiemelve — a közlekedésföldrajzi kutatások mérföldkövének nevezi THOMSON könyvét. A világszerte ismert és elismert P. HALL pedig a New Society-ben megjelent recenziójában így jellemzi a kötetet: „Egyike a városi közlekedés problémájáról valaha is írt legjobb könyveknek, ha nem a legjobb.”

Azt hiszem, igaz van.

DR. TÓTH JÓZSEF

Szántóföldi növényeink természetföldrajzi tájakra történő ajánlásának gyors gyakorlati módszere

DR. NAGY LÁSZLÓ

Bevezetés

A szükségletek sokirányú fokozódása a növénytermesztés egyre újabb fajtákkal való ellátását indokolja. Egy fajta általában 4—6 évig van köztermesztésben, amelyet azután más, gazdaságosabban termesztendő, bővebben termő, jobb minőséget adó, a gombabetegségeknek jobban ellenálló, szálszilárdabb stb. intenzív fajták váltanak fel. Ökológiai igényeik eltérnek, ezért optimális termesztésük nem minden termőtéjon lehetséges. A fajtákban rejlő genetikai tartalékok kihasználása nemcsak agrotechnikai úton történhet, jelentősen növelheti az eredményeket az optimális területi elhelyezés is. A természetföldrajzi tájanként eltérő talajadottságokon túlmenően hazánk éghajlata is változatos: az óceáni, a kontinentális és a mediterrán eredetű légtömegek érintkező területe.

Az éghajlati jellemzőket az ország medence jellege erősen befolyásolja és még tovább módosítja: a nyári periódusban fokozódik a hőmennyiség, több a napfény, de egyúttal növekszik az aszály kialakulásának veszélye is. Az éghajlati tényezők kölcsönhatása eredményeként hazánk időjárása rendkívül szeszélyes. A vázolt éghajlati helyzet számos előnyt, s nem kevesebb hátrányt jelent a mezőgazdasági termelés számára. Előny, hogy az ország különböző területein aránylag sokféle mezőgazdasági növény termesztendő. Hátrány, hogy az éghajlati típusok tér- és időbeli szeszélyes keveredése minden gazdasági növényünk számára bizonyos termesztési kockázattal jár.

Az e tanulmányban vázolt javaslat célja, hogy a termesztési kockázatot az egyes földrajzi tájakra kidolgozott optimális területi elhelyezéssel a lehető legalacsonyabb szintre korlátozza. A javaslat — véljük — minden gazdasági növényünk esetében alkalmazható, de mi a vetésterület több mint felét kitevő két fő gabonaféle (búza, kukorica) fajtáira, ill. hibridjeire gondolunk elsősorban. Bemutatását a búzafajták vizsgálatával példázzuk.

A kutatási módszer „A búzatermesztés célszerű területi elhelyezése Magyarországon” c. témacsoport* kidolgozása során feltárt ismeretekre épül. A búzafajták nemesítése, új intenzív fajták köztermesztésbe állítása folyamatos munka. Mivel a fajtákat a lehető legrövidebb időn belül célszerű köztermesztésbe állítani, azok genetikai tulajdonságainak megismerésén és az agrotechnikai javaslatokon túlmenően szükséges a területi ajánlás gyors módszerét kidolgozni. Hazánkban ugyanis a jelenleg alkalmazott javaslatlételi módszer, a fajta területi ajánlása többnyire általános, és földrajzi tájakra kevésbé konkretizált. Ezen túlmenően az eredmény nemcsak a köztermesztésbe vétel idejét rövidítheti le, de a további nemesítési munkákhoz is támpontul szolgálhat.

A nemesítés, a genetikai adottságok vizsgálata, megismerése feltételezi, hogy egy-egy fajta mennél hosszabb ideig legyen vizsgálat tárgya. Ez teszi lehetővé ugyanis a pontosabb, a földrajzi tájra utaló területi ajánlást. A fajta azonban így később kerül ki a köztermesztésbe, pedig a mezőgazdasági üzemeknek az az érdekük, hogy az egyre jobb fajták a lehető legrövidebb idő alatt „tegyék meg az utat” a nemesítőktől a nagyüzemi tábláig. E kettős probléma megoldására a jelenleg alkalmazott módszer kevés súlyt helyez, mert vagy rövid idő alatt ugyan, de kellő ismeret nélkül kerül ki a fajta a köztermesztésbe, vagy tovább vizsgálják (a sürgető igények miatt ez a kevésbé gyakori), de ebben az esetben gyakran több év nagyüzemi többletermésről kell lemondani a termelőüzemnek, ill. a népgazdaságnak. A tenyészkertekben, nagyüzemi kísérletekben a fentiek alapján a fajta átfutási idejét — érthetően és nagyon helyesen — igen rövidre próbálják fogni. Viszont a rövid időszak (általában 1—2 év) alatt egyáltalán nem biztos — a beve-

* NAGY L.: A búzatermesztés célszerű területi elhelyezése Magyarországon természeti és gazdasági tényezők alapján. — Kand. ért. 1975.

NAGY L.: A búzatermesztés optimális termőterületei. — Földr. Ért. 1975. p. 211—215.

zetében írottak alapján —, hogy a területen a természetföldrajzi tájra általában jellemző éghajlat volt uralkodó. *Hazánkban sajnos gyakori, hogy egy adott földrajzi táj tenyészkertjében a vizsgált évben az éghajlat olyan volt, amilyen egyébként az évek nagy többségében egy másik természetföldrajzi tájra jellemző.* Ha ezt nem vesszük figyelembe, a rövid ideig vizsgált fajta tájra történő ajánlását tévesen adhatjuk meg. Ezért szükség van a meteorológiai méréseknek az eddigieknél részletesebb, kiterjedtebb vizsgálatára, értékelésére.

Az új módszer kidolgozásával az a célunk, hogy változatlanul rövid idő alatt — elsősorban a termelést erősen befolyásoló időjárásról — annyi, az adott (vizsgált) fajttal összefüggő ismeretet gyűjtsünk, ami lehetővé teszi a *pontos területi ajánlást.*

A módszer

I.

A feldolgozás első részének célja a természetföldrajzi tájak éghajlati adottságainak vizsgálata annak érdekében, hogy az éghajlati típusok, ill. ezek kombinációinak előfordulása %-os valószínűséggel kifejezhető legyen. A módszer ismertetése nem terjed ki a részletek kérdések megoldásának leírására, csupán a megoldás elvét közöljük.

1. Első lépésként meghatároztuk azokat az időjárási elemeket, amelyekből kialakíthatók hazánk időjárási típusainak jellemző paraméterei. A vizsgált időjárási elemek a következők: a hőmérséklet havi átlaga (C°); a csapadék havi átlaga (mm); a napfénytartam havi átlaga (óra).

Ezek, valamint a segítségükkel képzett, a pontosítást megkönnyítő mutatók alapján meghatároztuk hazánk kontinentális, óceáni és mediterrán jellegű klímáinak időjárási jellemzőit. Egy-egy vizsgált időszakra (hónapok) a tényezők alapján intervallumokat állapítottunk meg, amelyeknek alsó, ill. felső határát nem az adott klímára jellemző, a Földön előforduló szélső értékek határozták meg, hanem a Kárpát-medencében előforduló jellemző adatok. (Az időjárási paramétereket a szegedi József Attila Tudományegyetem Éghajlattani Intézete dolgozta ki az Országos Meteorológiai Intézet 100 éves adatsorai alapján.)

Az 1—3. táblázatban feltüntetett határértékeket az 1. ábrán mutatjuk be.

1. táblázat. A kontinentális klímahatás jellemző paraméterei (Országos mértékadó értékek)

Hónapok	A hőmérséklet havi középértéke (C°)		A csapadék havi középértéke (mm)		A napfénytartam havi középértéke (óra)	
	alsó	felső	alsó	felső	alsó	felső
Január	—7,0	—2,0	7	25	30	60
Február	—4,5	0,0	9	35	70	120
Március	2,5	6,0	12	22	120	170
Április	9,8	12,4	17	45	160	210
Május	15,5	18,5	16	48	250	310
Június	19,5	22,5	20	50	280	340
Július	21,5	24,5	10	30	310	370
Augusztus	20,5	24,0	25	50	280	330
Szeptember	15,8	17,7	15	40	190	240
Október	8,5	11,0	5	35	140	180
November	2,2	4,8	10	30	50	80
December	—4,0	0,4	10	28	25	50

2. táblázat. A mediterrán klímahatás jellemző paraméterei (Országos mértékadó értékek)

Hónapok	A hőmérséklet havi középértéke (°C)		A csapadék havi középértéke (mm)		A napfénytartam havi középértéke (óra)	
	alsó	felső	alsó	felső	alsó	felső
Január	-0,5	3,5	45	70	35	65
Február	1,0	4,5	35	70	50	90
Március	6,5	9,0	45	95	90	140
Április	11,5	14,0	50	95	170	220
Május	16,0	19,0	20	50	250	310
Június	19,5	22,5	20	50	280	340
Július	21,5	24,5	10	30	310	370
Augusztus	20,5	24,0	25	50	280	330
Szeptember	16,3	19,0	50	90	160	200
Október	11,3	14,0	60	100	120	160
November	6,0	8,0	75	130	35	55
December	1,5	5,0	55	85	20	40

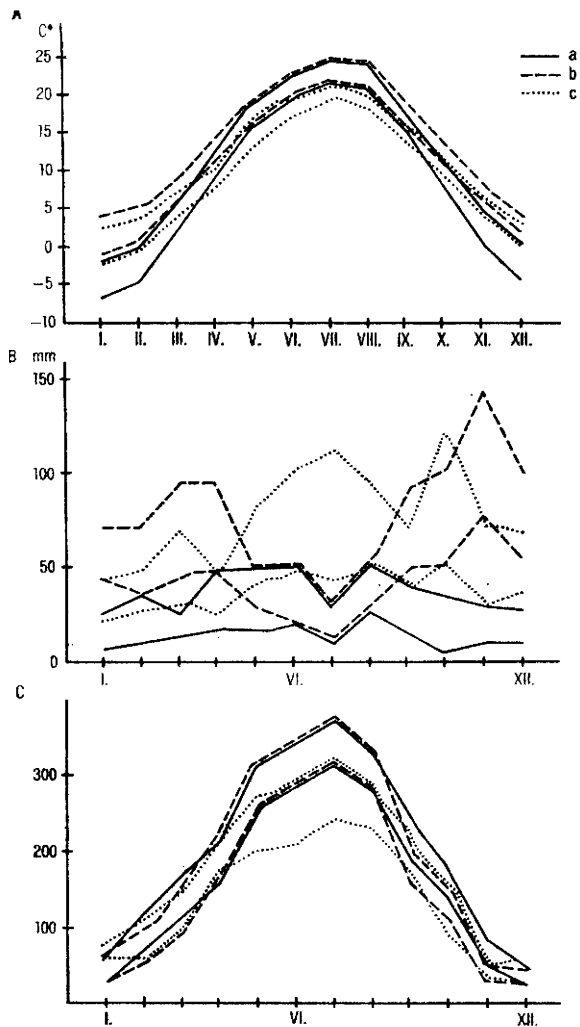
3. táblázat. Az óceáni klímahatás jellemző paraméterei (Országos mértékadó értékek)

Hónapok	A hőmérséklet havi középértéke (°C)		A csapadék havi középértéke (mm)		A napfénytartam havi középértéke (óra)	
	alsó	felső	alsó	felső	alsó	felső
Január	-1,5	2,1	20	40	60	80
Február	0,5	3,5	15	40	90	110
Március	4,0	7,0	28	66	100	150
Április	8,0	10,2	21	41	170	210
Május	13,5	15,5	40	80	200	260
Június	17,0	19,5	45	100	210	280
Július	18,5	21,5	40	106	240	320
Augusztus	18,0	20,0	45	90	230	280
Szeptember	14,0	16,0	35	70	170	220
Október	9,5	10,8	50	120	90	140
November	4,5	6,0	30	70	35	55
December	0,2	3,0	33	65	30	60

Az egyes éghajlati típusok esetenként határozott (számszerűen kifejezhető) élességgel különülnek el egymástól, így az adott földrajzi tájon uralkodó klímatispus meghatározása a vizsgált időszakban nem jelent nehézséget. Többnyire azonban bizonyos tolerancia érvényesül, gyakoriak az átfedések. Ha egy tényező (pl. hőmérséklet) esetében a típusok nem különülnek el, akkor a többi tényező mérlegelése (pl. a csapadék és a napfénytartam alakulása) döntheti el a kérdést.

Az év időjárási tényezőinek alakulását — ha azok típusosan jelentkeznek — az 1. ábrán látható határozott törvényszerűségek uralják:

— Késő ősszel és a téli hónapokban (XI., XII., I., II.) az alacsony hőmérsékleteket minden esetben kontinentális légtömegek okozzák. Késő tavasszal (IV., V.), nyáron (VI., VII., VIII.) és kora ősszel (IX.) a magas hőmérsékletek többnyire kontinentális, ritkábban mediterrán eredetűek. A téli periódusban a magas hőmérsékletek óceáni vagy mediterrán, míg nyáron a hűvös időjárás egyértelműen óceáni eredetű légtömegek uralkodására utal. Leg-



1. ábra. A hőmérséklet (A), a csapadék (B) és a napfénytartam (C; óra) alakulása az év folyamán kontinentális (a), mediterrán (b) és óceáni (c) klímahatás esetén
 Temperatur (A), Niederschlag (B) und Sonnenschein (Stunden; C) während des Jahres; im Falle von kontinentalem (a), mediterranem (b) und ozeanischem (c) Klimaeinfluß

nagyobb hőmérsékleti eltérések (tél és nyár között) a kontinentális típus esetén mutatkoznak, legkisebb az eltérés óceáni klíma esetén.

— A csapadék alakulására kontinentális klíma esetén — valamennyi évszakban — egyértelműen az alacsony értékek a jellemzőek. A téli, tavaszi és őszi, jelentős mennyiségű, sőt esetenként sok, ill. kedvezőtlenül sok csapadék (jelen esetben a búzatermesztés szempontjából mérlegelve a kérdést) elsősorban a mediterrán, kisebb mértékben az óceáni légtömegek „számlájára írandó”, míg a nyári periódusban ezek a Kárpát-medencében egyértelműen óceáni eredetűek.

— A *napfénytartam* a következőképpen alakul. A téli és a kora tavaszi hónapokban az egyes típusok között nem mutatkozik határozott elkülönülés. Ennek oka az óceáni hatásra kialakuló gyakori zárt felhőtakaró, ill. a kontinentális és mediterrán légtömegek hatására egyaránt kialakuló ködök nap-sugárzást gátló hatása. Májustól október végéig viszont egészen határozottan elkülönül egymástól az óceáni, ill. a kontinentális és mediterrán típus. Óceáni légtömegek hatása esetén a napsütéses órák száma erősen csökken, kontinentális és mediterrán hatásra a napfénytartam jelentősen növekszik.

2. Második lépésként mezőgazdasági szempontok alapján meghatároztuk a természetföldrajzi tájak időjárási jellemzőit.

A 4. táblázatban feltüntetett meteorológiai állomások egy-egy földrajzi tájat jellemeznek. Ezek adatain kívül még 20, összesen 58 állomás adatait dolgoztuk fel. Az állomások 50 éves (1926—1975), három tényezőre kiterjedő adatsorai alapján (több mint 104 000 adat!), ill. az ismertett klímatispusok paramétereinek segítségével meghatároztuk és betűszimbólummal ábrázoltuk (pl. K = Kontinentális, M = Mediterrán, Ó = Óceáni, V = az előbbieket kombinációi), hogy havonta, az állomás által jellemzett természetföldrajzi tájon, az évek nagy többségében milyen éghajlati típus az uralkodó. Ezt grafikonon ábrázoltuk. A leggyakrabban előforduló éghajlati típus ábrázolása mellett %-os arányban kifejeztük az egyéb típusok — vagy ezek kombinációs lehetőségeinek — előfordulási valószínűségét is. Így szemléletes képet kaptunk, hogy az egyes természetföldrajzi tájakon milyen időjárás várható a legnagyobb valószínűséggel. A %-adatokat rangsorolása alapján pedig nemcsak a leggyakrabban előforduló időjárási típust ismerjük, hanem láthatóvá válnak a földrajzi tájra kevésbé jellemző időjárási típusok, ill. azok előfordulásának %-os valószínűséggel kifejezhető értékei. [A 2. ill. 3. ábrán Kecskemét és Körmen (Duna—Tisza köze, ill. Vasi-Hegyhát) példáján mutatjuk be a grafikus ábrázolást.]

Az eddigiek alapján ismerjük:

a) a hazánk időjárását meghatározó fő típusok (kontinentális, óceáni és mediterrán klímahatás) paramétereit (1—3. táblázat; 1. ábra);

b) az 50 éves adatsorok feldolgozása alapján hazánk egyes természetföldrajzi tájainak (példaként a Duna—Tisza-köze és a Vasi-Hegyhát) éghajlati jellemzőit (2., 3. ábra);

c) egy-egy konkrét tájon, havi bontásban a különböző időjárási típusok, ill. ezek kombinációinak előfordulási valószínűségét %-os megoszlásban. Ismertek az időjárási típust meghatározó tényezők, és szükség szerint külön-külön is értékelhetők.

II.

A feldolgozás második részében az időjárás és a búzafajták termésmennyisége, ill. minősége közötti összefüggés feltárásának kidolgozására teszünk kísérletet.

1. Három gazdasági évben (1975—1977) 8 búzafajtát (Jubilejnaja 50, GK—3, Auróra, Kavkaz, Rannaja 12, MV—1, MV—2, MV—3) vizsgáltunk évente, fajtánként mintegy 30—50 nagyüzemi kísérletben. E kísérletek megfelelő területi eloszlásban reprezentálták hazánk mezőgazdasági területeit.*

* A fajtákra vonatkozó mennyiségi, ill. minőségi adatok az OMFÍ üzemi kísérleteinek eredményei. Mivel a minőségi adatok csak két évre vonatkoznak, jelen feldolgozásban a módszer bemutatását csak a termésmennyiségre szűkítettük.

4. táblázat. Magyarország természetföldrajzi tájai és jellemző meteorológiai állomásaik

A természetföldrajzi táj		
térképi száma	neve	meteorológiai állomása
1.	2.	3.
	<i>I. Alföld</i>	
1.	Mezőföld	Nagyhőrcsökpuszta
2.	Duna—Tisza köze	Kecskemét
3.	Bácskai löszös tábla	Bácsalmás
4.	Duna-völgy	Kalocsa
5.	Dráva mellék	Siklós
6.	Nyírség	Nyírlugos
7.	Szatmár—Beregi-síkság	Nyírlugos
8.	Rétköz—Bodrogtó	Záhony
9.	Hajdúhát	Debrecen
10.	Észak-alföldi hordaléklejtő	Kompolt
11.	Zagyva-medence	Jászberény
12.	Heves—Borsodi nyílt ártér	Poroszló
13.	Taktaköz	Poroszló
14.	Szolnoki-hát	Tiszakécske
15.	Nagykunság	Karcag
16.	Hortobágy	Hortobágy
17.	Tisza-árok	Szeged
18.	Dél-tiszántúli löszhát	Orosháza
19.	Körösvidék a Sárrétekkal	Szeghalom
	<i>II. Kisalföld</i>	
1.	Győri-medence	Mosonmagyaróvár
2.	Fertő—Hansági-medence	Mosonmagyaróvár
3.	Győr—Tatai-teraszvidék	Bábolna
4.	Marcal-medence	Káld
	<i>III. Alpokalja</i>	
1.	Soproni-hegység	Sopron
2.	Kőszegi-hg. és Vasi-dombság	Szombathely
3.	Nyugat-magyarországi kavicstakaró	Szombathely
4.	Vasi-Hegyhát	Körmen
5.	Kemeneshát	Káld
6.	Órség	XX
7.	Hetés és Kerkavidék	Lenti
8.	Göcsej	Zalaegerszeg
	<i>IV. Dunántúli-dombság</i>	
1.	Zalai-dombvidék	Nagykanizsa
2.	Belső-Somogy	Somogyuszob
3.	Külső-Somogy	Tab
4.	Zselic	Kaposvár
5.	Völgység	Lengyel
6.	Tolnai-Hegyhát	Lengyel
7.	Mecsek	Pécs
8.	Szekszárdi-dombvidék	Szekszárd
9.	Baranyai-dombság	Mohács
10.	Villányi-hegység	Siklós

A természetföldrajzi táj		
térképi száma	neve	meteorológiai állomása
1.	2.	3.
	<i>V. Dunántúli-középhegység</i>	
1.	Bakony	Veszprém
2.	Móri-árok	Mór
3.	Vértes	XX
4.	Vértesalja	Mór
5.	Zámolyi-medence	Mór
6.	Gerecse	Tatabánya
7.	Zsámbéki-medence	Alcsutdobo
8.	Budai-hegység	Bp. Szabadsághegy
9.	Pilis	Bp. Szabadsághegy
10.	Visegrádi-hegység	XX
11.	Velencei-hegység	Alcsutdobo
	<i>VI. Északi-középhegység</i>	
1.	Börzsöny	Balassagyarmat
2.	Nógrádi-medence	Balassagyarmat
3.	Cserhát	Balassagyarmat
4.	Gödöllői-dombság	Gödöllő
5.	Salgótarjáni-medence	Salgótarján
6.	Mátra	XX
7.	Heves—Borsodi-dombság	XX
8.	Sajó és Hernád völgye	Miskole
9.	Bükk	XX
10.	Aggteleki-karszt	Jósvafő
11.	Cserehát	Füged
12.	Zempléni-hegység	Füged

XX = A természetföldrajzi tájnak a szántóföldi növénytermesztésben nincs vagy elenyésző a jelentősége (az összes területből a szántó részaránya 25%-nál kisebb).

A fajtákkal, az elvégzett vizsgálatokkal, a mintavételi helyekkel kapcsolatban az alábbiakat jegyezzük meg:

A termés *menyiségére* vonatkozó érték kategóriákat mindig egy-egy fajtára és a vizsgálati évekre külön-külön határoztuk meg. Csak így mutatható ki természetföldrajzi tájanként a különbség a fajtán belül. Tájékoztató jellegűek tehát a következő értékhatárok: jó termés: 48,1 q/ha felett; közepes termés: 40,1—48,0 q/ha között; gyenge termés: 40,0 q/ha alatt.

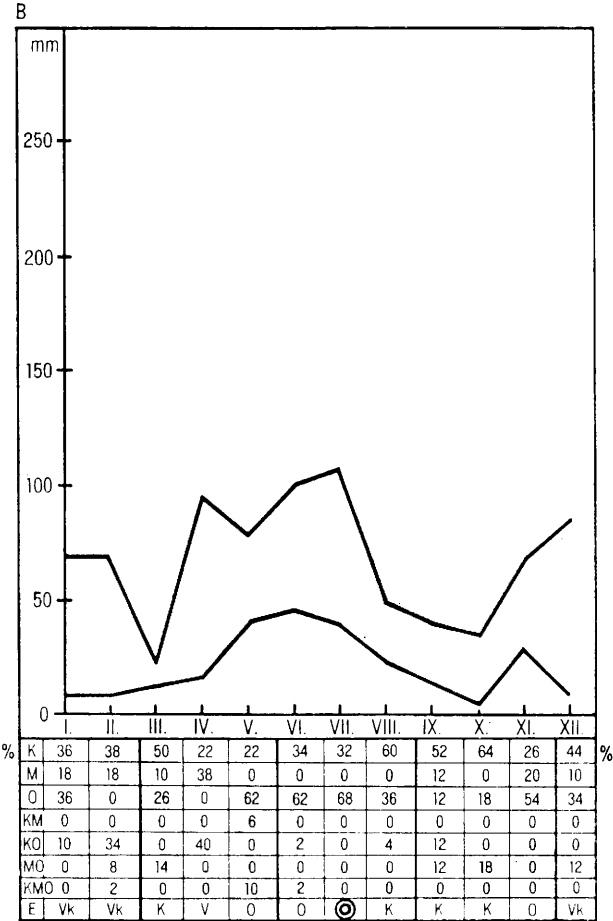
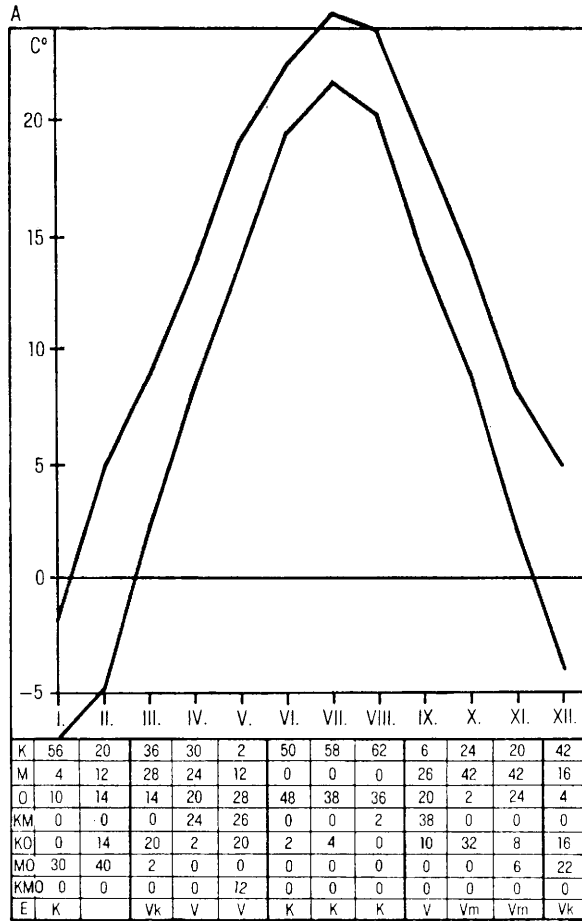
A *minőségi* mutatók közül a valorigráfos értékkel (farinográfos érték) jellemeztük az egyes fajtákat. Ennek részletezésére azonban nem térünk ki, mivel a módszer bemutatását — mint említettük — a termésmennyiséggel kapcsolatos vizsgálatokra szűkítettük.

A *mintavételi hely* esetében ismertek: a fajta genetikai adottságai, a talaj típusa, az elővetemény, a felhasznált műtrágya (kg/ha hatóanyagban), a termés mennyisége (q/ha-ban).

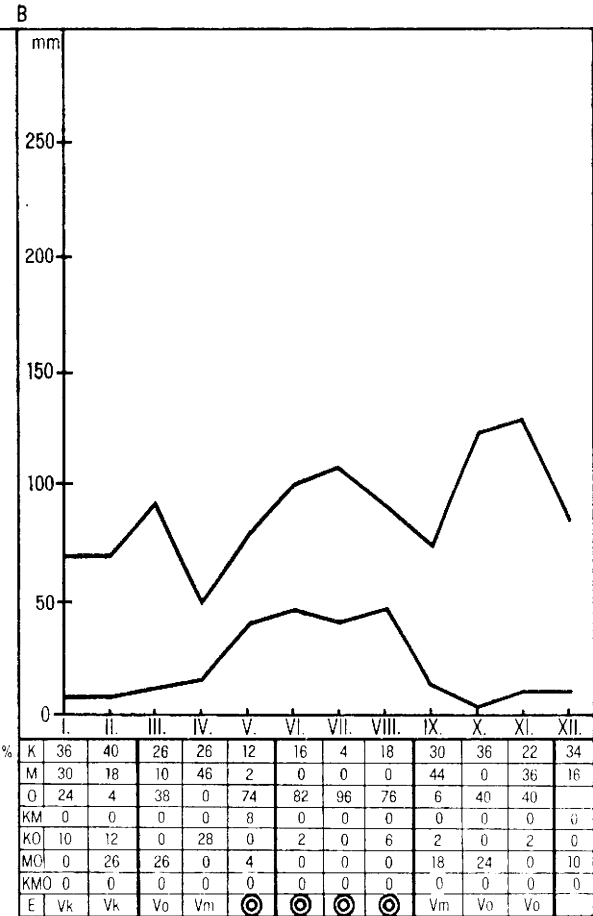
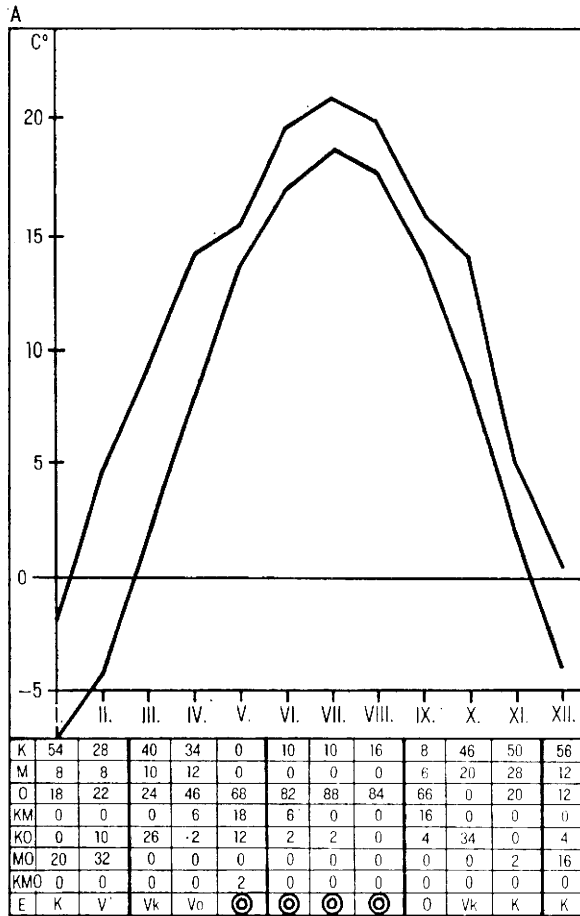
A *talaj* valamennyi mintavételi helyen közepkötött vályogos csernozjom.

A búza *előveteménye* növényfélések tekintetében különböző ugyan, de a mintavételi helyek túlnyomó többségében jó, ill. csak néhány esetben volt közepes.*

* Az elővetemények meghatározása LÁNG G. (1966) alapján történt.



2. dbra. A Duna–Tisza köze jellemző időjárás adottságai (Kecskemét), ill. a különböző klímahatások előfordulásának aránya, %. — A = hőmérséklet; B = csapadék.
 K = kontinentális; M = mediterrán; O = óceáni; V = K, M, O kombinációi
 Charakteristische Wettergegebenheiten des Landes zwischen der Donau und Theiß (Kecskemét), bzw. der Prozentanteil des Vorkommens von verschiedenen Klimateinflüssen.
 — A = Temperatur; B = Niederschlag; K = kontinental; M = mediterran; O = ozeanisch; V = Kombinationen von K, M, O



3. ábra. A Vas-Hegyhat jellemző időjárási adottságai (Körmend), ill. a különböző klímahatások előfordulásának aránya, % — Jelmagyarázatát l. a 2. ábránál
 Charakteristische Wettergegebenheiten des Vas-Hegyhat (Körmend), bzw. der Prozentanteil des Vorkommens von verschiedenen Klimateinflüssen. — Zeichenerklärung s. bei Abb. 2

Az *agrotechnikai tennivalókat* az Országos Mezőgazdasági Fajtaminősítő Intézet (OMFI) határozta meg, s így az egységesnek tekintendő.

A fentiek alapján tehát a termésmennyiséget és minőséget meghatározó tényezők közül a változó — térben és időben — az időjárás.

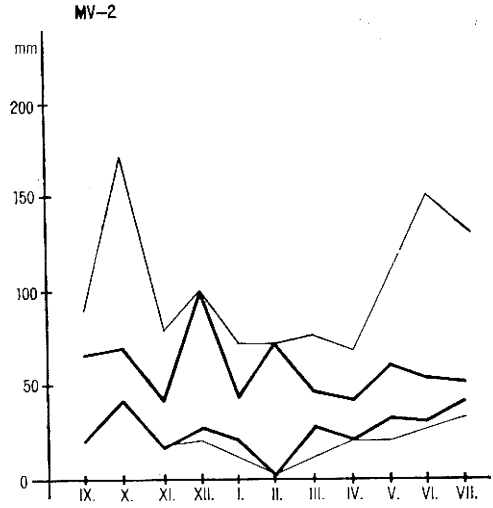
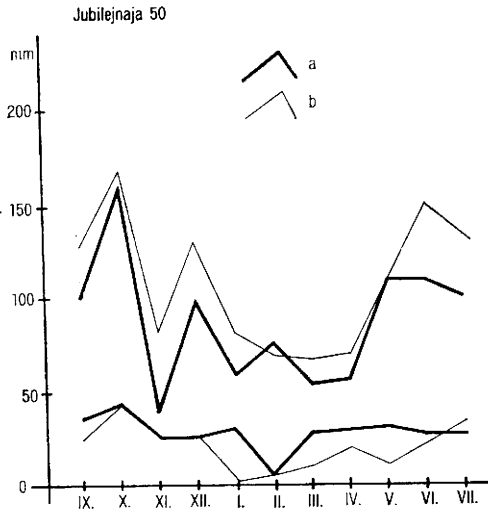
2. Az OMFI nagyüzemi kísérleteihez — ahonnan a búzafajták mintavétele történt — legközelebb elhelyezkedő meteorológiai állomások (általában 0—5 km között) meghatározása volt a következő lépés. Az állomások adatai alapján a három vizsgálati évre (1975—1977) ismertek: a vegetációs periódus (a példaként bemutatott búza esetében a IX—VII. hónapok) havi átlaghőmérsékletének és havi csapadékösszegének térszámái, ill. — ha a vizsgálatokhoz szükséges — a napfénytartam és a fenti tényezők napi adatai.

3. Az egész vegetációs periódus alatt regisztrált meteorológiai helyzetre a mintavételi helyen a különböző búzafajták x termésmennyiséggel, ill. y minőséggel reagáltak.

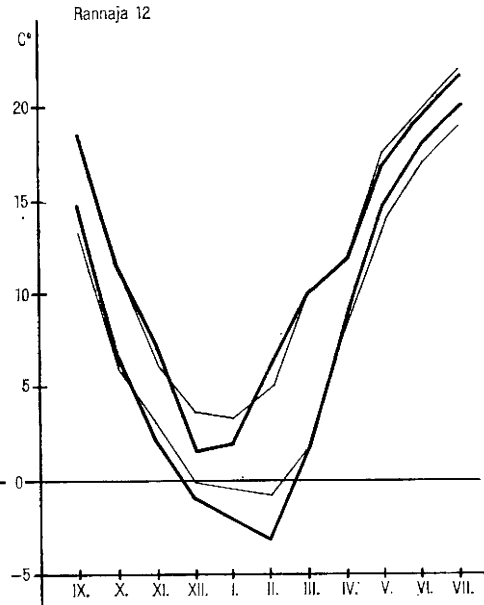
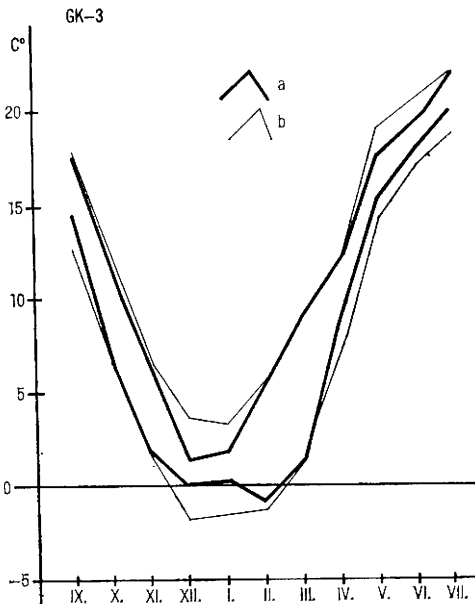
A különböző topográfiai elhelyezkedésű, ennek következtében eltérő klimatikus adottságú állomások adataiból kimutatható, hogy egy-egy fajta milyen időjárás-folyamatra (IX—VII. hónapok) reagált jó vagy gyenge eredménnyel; nemcsak mennyiségi, hanem minőségi vonatkozásban is.

A továbbiakban összefüggést, azonosságot kerestünk a jó, ill. gyenge termésű állomások időjárása között. A módszer lényege, hogy az ország különböző helyeiről begyűjtött búzákból fajtánként összeállított táblázatokból minden vizsgálati évre kiválasztottuk a 8 legnagyobb, ill. 8 legkisebb termést adó mintavételi helyet. Az egész vizsgálati periódus alatt (1975—1977) ez fajtánként 24—24 jó, ill. gyenge termésű meteorológiai feltételeinek értékelését teszi lehetővé. (Az évente egy-egy fajtára jutó mintamennyiségnek ez általában 25—25 %-a. Természetesen a fajtánként begyűjtött minták számának fokozása hozzájárulna a feldolgozás pontosságának növeléséhez.) Az időjárás-adatokat állomásonként és fajtánként táblázatokban összesítettük. A vizsgált 3 év adataiból vonalgrafikonokat készítettünk, amelyek függőleges tengelyen a havi középhőmérséklet, ill. a csapadék havi értékei, a vízszintes tengelyen a talajelőkészítésnek és a búza vegetációs periódusának hónapjai (IX—VII.) vannak feltüntetve. Az ábrázolt tényezők bizonyos csoportosulást mutattak. A jó, ill. gyenge termések fajtánként eltérően más-más időjárás-feltételek között alakultak ki. A jó, ill. gyenge terméseket eredményező időjárás-adottságokat ábrázoló vonalak egy meghatározott sávban koncentráálódtak. Ezek alapján fajtánként kijelöltük a jó és gyenge terméseredmények sávjait. Így a vizsgált búzafajtákat ún. „sávgrafikonnal” tudtuk jellemezni (4., 5. ábra). Láthatóvá váltak a termések alakulását befolyásoló fontosabb fenofázisok is. Az e kérdéssel foglalkozó kutatók és gyakorlati tapasztalattal rendelkező szakemberek véleménye a búzatermesztést befolyásoló döntő fenofázisok meghatározásáról a legtöbb esetben fedi egymást. Eszerint, ha télen a búza (ill. a talaj) megfelelő mennyiségű csapadékot kapott és ebből a talajban felvehető víztartalékok képződhettek, akkor a jó búzatermést meghatározó időszakok: a száraz, enyhén melegedő tavasz (III. hó és IV. hó eleje); a csapadékos és enyhén hűvös május, majd június második felétől meleg és sok napfény.

Ez a definiálás azonban csak a búza általános igényeit határozza meg. Az időjárás-adottságok elbírálásánál célszerű az egész vegetációs periódust vizsgálni. A 4. és 5. ábra „sávgrafikonjai” azt bizonyítják, hogy fajtánként és tájanként jelentős eltérések tapasztalhatók. A két vastag vonal a jó termések alsó, ill. felső meteorológiai határértékeit jelzi. Tehát e két vonal között helyezkednek el a — fent említett — három évre fajtánként ki-



4. ábra. A csapadékértékek „sávgrafikonja”. — a = a jó termések alsó, ill. felső határértékei; b = a gyenge termések alsó, ill. felső határértékei
 „Zonengrafikone” der Niederschlagwerte. — a = untere, bzw. obere Grenzwerte der guten Ernteerträge; b = untere, bzw. obere Grenzwerte der schwachen Ernteerträge



5. ábra. A hőmérsékleti értékek „sávgrafikonja”. — Jelmagyarázatát l. a 4. ábránál
 „Zonengrafikone” der Temperaturwerte. — Zeichenerklärung s. bei Abb. 4

választott, jó termést adó 24 mintavételi hely meteorológiai adottságait ábrázoló vonalak. A két vékonyabb vonal azt szemlélteti, hogy a vizsgált évek alatt milyen kedvezőtlen időjárási feltételek között alakultak ki a gyenge termések. Természetesen elképzelhető az ábrázoltnál még szélsőségesebb értékek előfordulása is. Ebben az esetben további termésmennyiség-, ill. minőségcsökkenéssel kell számolnunk. (A feldolgozott anyagból kiragadott 4 fajta között vannak olyanok, amelyeket 1978-ban a köztermesztésből már kizártak. A területi elhelyezési javaslat módszerének bemutatását azonban ez nem zavarja.)

A Jubilejnaja 50 és az MV—2 fajta példáján két eltérő csapadékszükségletű, a Rannaja 12 és a GK—3 esetében pedig két eltérő hőmérsékletigényű búzát mutatunk be.

Az első kettő jó termését kialakító csapadékgigény — mint a 4. ábrán láthatjuk — igen eltérő. A Jubilejnaja 50 októbertől februárig a csapadék alakulására kevésbé érzékeny (pl. ha az október csapadékos, akkor eltűri a szárazabb novembert vagy fordítva). Ha februárig kielégítő a csapadék mennyisége, akkor előnyös, ha kevés csapadék (25—50 mm) hull márciusban és áprilisban. Az érés időszakában igen nagy a fajta tűrőképessége (30—110 mm). Az MV—2 az egész vegetációs periódus alatt, de különösen ősszel (X—XI.) és kora tavasztól a betakarításig (III—VII.) igen érzékeny a csapadék alakulására. Jó termést kiegyenlített és inkább alacsony havi csapadékmennyiség (30—50 mm) mellett hoz. Az őszi és a betakarítási periódus alatt hullott nagy havi csapadékmennyiségek (70—150 mm) és az ezeket kísérő meteorológiai jelenségek gyenge termést eredményeznek.

A GK—3 és a Rannaja 12 hőmérsékleti igénye (5. ábra) érdekes képet mutat. Ősszel (X—XI.) a fajták a hőmérséklet alakulására kevésbé — és megközelítően egyforma módon — érzékenyek. Erősen fokozódik az érzékenység a tél kezdeti és középső szakaszában (XII—I.), s ez különösen a GK—3-ra vonatkozik. Az érzékenység a tél közép-ső, de főleg a második szakaszában feloldódik, különösen a Rannaja 12-nél. A téli periódussal kapcsolatban érdemes a grafikonon megfigyelni, hogy a Rannaja 12 nagyobb mértékű kontinentalitást (alacsonyabb januári, ill. februári középhőmérsékletet) kíván, mint a GK—3. Tél végén, kora tavasszal (II—III.) a fajták nem érzékenyek a hőmérséklet alakulására. Tavasztól a betakarításig (IV—VII.) azonban a hőmérséklet alakulása iránt érzékenységük egyre fokozódik, és szoros hőmérsékleti értékek között kapunk csak jó termést.

A hasonló módon vizsgált 8 fajta összehasonlító elemzése során — a hőmérséklet és a termésmennyiségek vonatkozásában — a következőket állapíthatjuk meg:

Az őszi időjárási változatossághoz (eltérő hőmérsékletű és csapadékmennyiségű időszakok) a fajták nagy általánosságban egyformán alkalmazkodnak. (Ezen belül a legkisebb a tűrőképessége az Auróranak, a legnagyobb az MV—3-nak, de a többi fajta is közel az utóbbi szintjén áll.)

A tél hőmérsékleti szélsőségeit leginkább a Rannaja 12 tűri, de igen jó a Kavkaz, az MV—1 és az MV—3 alkalmazkodóképessége és hidegtűrő képessége is. Kisebb alkalmazkodóképességű a GK—3 és az Auróra. A Jubilejnaja 50-nek ugyanez a tulajdonsága kielégítő, de kedveli a 0° feletti havi középhőmérsékletű teleket.

A tavaszi időjárást a fajták nagy általánosságban egyformán tűrik, alkalmazkodóképességük is közel azonos.

A nyári betakarítási periódusban a GK—3, a Kavkaz, a Rannaja és az MV—1 általában a magas hőmérsékletet kedveli. A Jubilejnaja 50, az Auróra, az MV—2 és az MV—3 inkább az alacsonyabbat. Ezen belül a legnagyobb alkalmazkodóképessége az MV—2, ill. GK—3-nak van. A legkisebb alkalmazkodóképességgel a MV—3 és a Jubilejnaja 50 rendelkezik.

A csapadék és a termésmennyiségek vonatkozásában a következőket állapíthatjuk meg:

Az őszi csapadékot kétféle módon hasznosították a fajták. Egyesek (Jubilejnaja 50, GK—3, Kavkaz, Rannaja, MV—1) nagy alkalmazkodóképességükkel tűntek ki, hiszen a jó termés alsó és felső havi határértéke között 115—125 mm különbség is előfordult. Némelyek (Auróra, MV—2, MV—3) alkalmaz-

kodóképessége azonban az őszi periódusban mindössze 10–30 mm között mozgott.

A *téli* periódus csapadékellátásához a vizsgált fajták nagyjából egyformán alkalmazkodtak. Mégis, a legkevésbé érzékeny fajtának az Auróra és a Kavkaz látszik, hiszen alacsony és magas csapadékellátás esetén egyaránt hoztak jó termést.

A *tavaszi* alkalmazkodóképességben már jelentős eltérések mutatkoztak. Abban azonban minden fajta egyformának látszik, hogy a téli periódusra jellemző nagyfokú alkalmazkodási készség tavaszra jelentősen csökkent.

A *nyári* periódus alatt kiváló alkalmazkodóképességű, alacsony és magas csapadékellátáson egyaránt nagy terméseket produkál a Jubilejnaja 50 és az MV—1. Jó termést adnak ugyan, de alkalmazkodóképességük gyengébb a GK—3, az Auróra, a Kavkaz, a Rannaja, az MV—2 és az MV—3 fajtáknak, amelyek közül különösen gyengén alkalmazkodik az MV—2, az MV—3 és a GK—3.

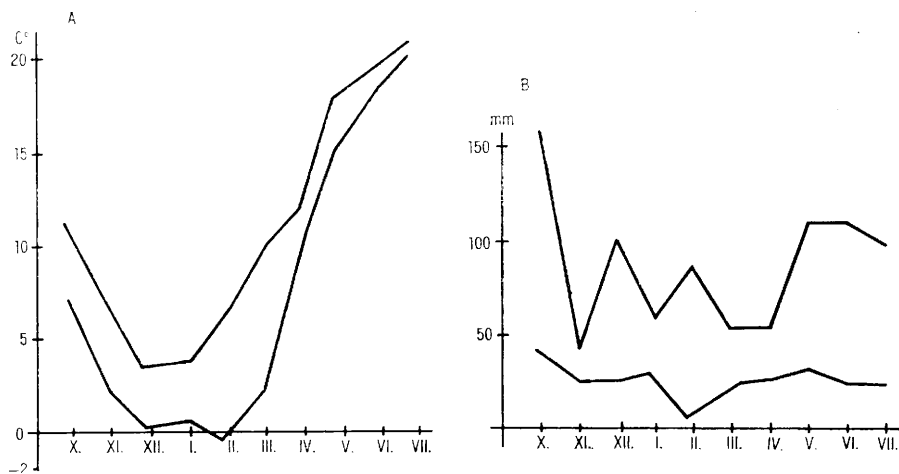
III.

A következő módszertani lépés célja az egyes fajták optimális termőtájainak kijelölése, amit az előző két fejezetben foglaltak szintézise tesz lehetővé. Egy-egy természetföldrajzi táj időjárása az első fejezetben meghatározott módszer alapján számszerűen kifejezhető és grafikusán ábrázolható (2., 3. ábra).

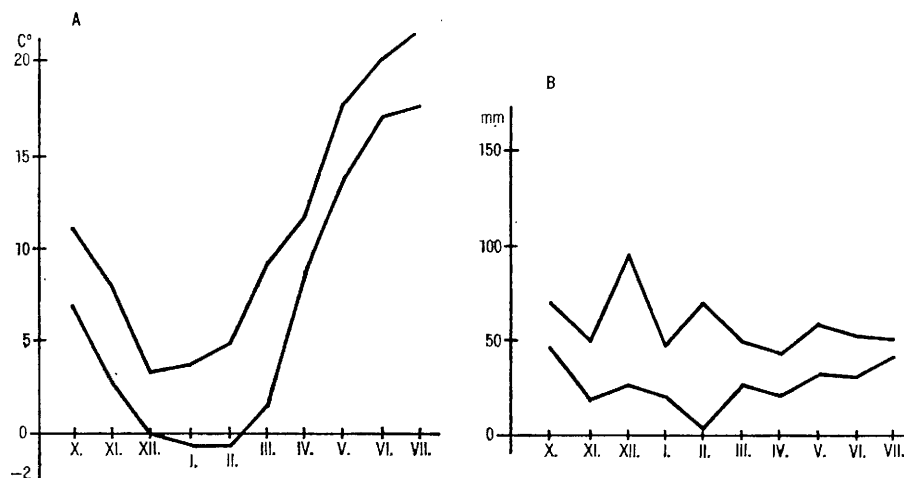
Az ábrákon a meteorológiai állomás, ill. az általa jellemzett természetföldrajzi táj időjárás tényezőinek jellemző görbéje (sávgrafikonja) látható. A táblázatok %-értékei pedig azt mutatják, hogy egy-egy időjárás típus előfordulására milyen valószínűséggel számíthatunk. A példaként bemutatott két meteorológiai állomás, ill. természetföldrajzi táj: Kecskemét (Duna—Tisza köze) és Körmend (Vasi-Hegyhát). A táblázat értékelő sorában (E) alkalmazott betűjelzés, valamint a %-értékek magyarázata a következő: K = típusosan kontinentális (mediterrán M , óceáni O) az adott hónap, ha az időjárás típus előfordulási valószínűsége meghaladja a 67%-ot. Az 1926—1975 közötti adatsor feldolgozásánál egy adott állomáson pl. 50 január havi középhőmérsékleti adat szerepel; ez a 100%. Ha ebből 35 hónap esetében a havi középhőmérséklet $-7,0$ és $-2,0$ C° közötti (1. táblázat), akkor típusos kontinentalitásról (75%, tehát 67%-nál több) beszélünk. (A többi betűjelzés értelmezésénél is megegyezik a módszer.) K = kontinentális (M , ill. O), ha az előfordulási valószínűség 50—66% közötti; V_K = változó, de kontinentális felé hajló (vagy V_M , vagy V_O) az időjárás, ha ez előfordulási valószínűség 34—49% közötti; V = változó időjárás típus, ha a legnagyobb részarányú előfordulási valószínűség 33% alatt van.

A második fejezetben leírt módszer szerint egy-egy fajtára, jó vagy gyenge termés esetén szintén jellemző egy bizonyos — az időjárás tényezőket ábrázoló — görbe. A következő lépés az időjárás görbe (sávgrafikon) azonosítása hazánk különböző természetföldrajzi tájainak időjárását ábrázoló görbével. Példaként a Jubilejnaja 50 és az MV—2 jó termést eredményező hőmérsékleti és csapadékgörbéit (6. és 7. ábra) hasonlítom össze a 2. és a 3. ábrán bemutatott két táj adottságait ábrázoló sávgrafikonokkal. Ahol teljes azonosítást találunk, vagy ahol legalább a kritikus fenofázisok időszakájában a görbék (sávgrafikonok) fedik egymást, azok a tájak a vizsgált fajta — időjárás szempontból — optimális termőterületei.

Jubilejnaja 50; Kecskemét. A hőmérsékleti szempontból fontos kora tavasz (III.) a fajta által igényelt hőmérséklet megegyezik a táj adottságaival.



6. ábra. A Jubilejnaja 50 jó termésének alsó és felső hőmérsékleti (A) és csapadék- (B) határértékei (sávgrafikonja) Untere und obere Grenzwerte der Temperatur (A) und des Niederschlags (B) (Zonengrafikon) des guten Ernteertrags von Jubileinaia 50



7. ábra. Az MV-2 jó termésének alsó és felső hőmérsékleti (A) és csapadék- (B) határértékei (sávgrafikonja) Untere und obere Grenzwerte der Temperatur (A) und des Niederschlags (B) (Zonengrafikon) des guten Ernteertrags von MV-2

A kalászhányás—szemfejlődés—érés időszakában (V., VI., VII.) a táj hőmérséklete kissé magasabb a fajta igényénél.

Csapadék szempontjából a táj megfelelő ellátottságú, de a VI., VII. hónapban jelentős többletcsapadék hull, ezt a fajta azonban nagyfokú tűrő- és alkalmazkodóképességével elviseli.

Körmened. A hőmérséklet a vegetációs periódus végét leszámítva (VI., VII.) megfelelően alakul. Az érés időszakában a hűvös időjárás minőségi értékcsökkenést okozhat.

A *csapadék* alakulása kedvezőnek mondható, mivel a fajta alkalmazkodóképessége tág határok között mozog.

Martonvásári 2; Kecskemét. A természetföldrajzi táj *hőmérsékleti* görbéje és a fajta igénye a vegetációs periódus első $\frac{2}{3}$ részében egybeesik. A szemfejlődés—érés periódusában azonban a fajta jóval hűvösebb időjárást kíván, mint a táj adottsága. Ezért e tájon nagyfokú lehet a fajta megszorulása és az ennek következtében fellépő mennyiségi és minőségi értékcsökkenés.

A *csapadék* — az évek nagy többségében — a szárbaindulást követően több, mint amit a fajta megkíván.

Körmend. A vegetációs periódus első felének kontinentális, majd a második felének óceáni jellegű *hőmérséklete* a fajta optimális időjárási igényeit kielégíti.

A *csapadéki* igény a fajta vegetációs periódusának első 7—8 hónapjában egybeesik a táj adottságaival. Az utolsó szakaszban azonban — óceáni hatásra — sokkal több csapadék hull, mint amennyit a fajta kíván, s ez termés-csökkenő hatású.

Összegezve: a Jubilejnaja 50 a Duna—Tisza köze időjárását kedveli, a Délnyugat-Dunántúl időjárását pedig nagyfokú alkalmazkodóképessége révén eltűri.

A MV—2 ökológiai igényeinek Kecskemét környékének időjárása nem felel meg, így termesztése ezen a tájon nem célszerű. Délnyugat-Dunántúl időjárását — bár nem olyan alkalmazkodóképes fajta, mint a Jubilejnaja 50 — eltűri.

Hazánk a búzatermesztési zónában helyezkedik el, ugyanakkor a zab-termesztő zóna déli, a kukoricatermesztő zóna északi határa a Kárpát-medence. A módszer teljes bemutatása érdekében szemléltetünk egy általános időjárási igényű kukoricahibrid és egy tavaszi zabfajta optimális időjárási igényét feltüntető grafikont. Ha ezeket összehasonlítjuk az előbbi két táj időjárását ábrázoló sávgrafikkal, a következőket állapíthatjuk meg (8., 9., ill. 10., 11. ábra):

Kukorica; Kecskemét. A *hőmérséklet* alakulása az egész vegetációs periódus alatt kedvez a kukorica termesztésének. A táj adottsága a kukorica optimális igényével megegyező.

A *csapadékelátás* az egész vegetációs periódus alatt megfelelő (8. ábra).

Körmend. A *hőmérséklet* az egész tenyészidőszak alatt jelentősen alatta marad az optimális igényeknek.

A *csapadékelátottság* a vegetációs periódus utolsó két hónapját leszámítva optimális, de szeptember és október nagymértékű csapadékbősége gátolja az érést, ill. a betakarítást (9. ábra).

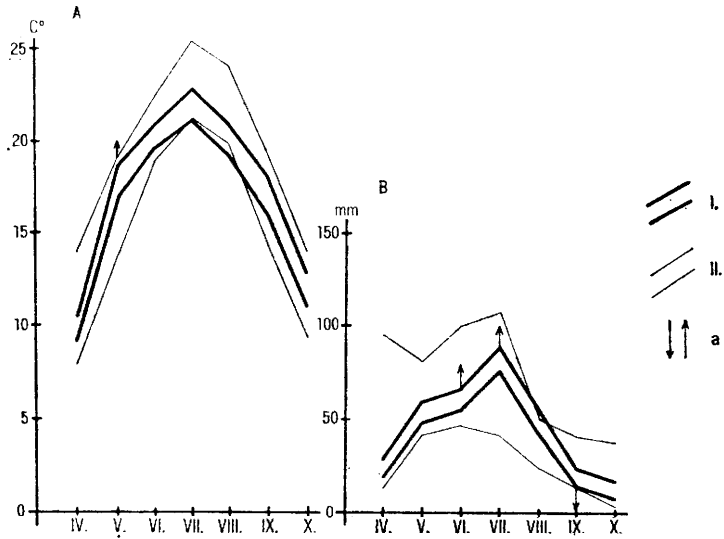
Tavaszi zab; Kecskemét. A *hőmérséklet* a vegetációs periódus első két hónapjában optimális, majd ezt követően jelentősen magasabb, mint a zab igénye.

A *csapadék* eloszlása és mennyisége megfelelő (10. ábra).

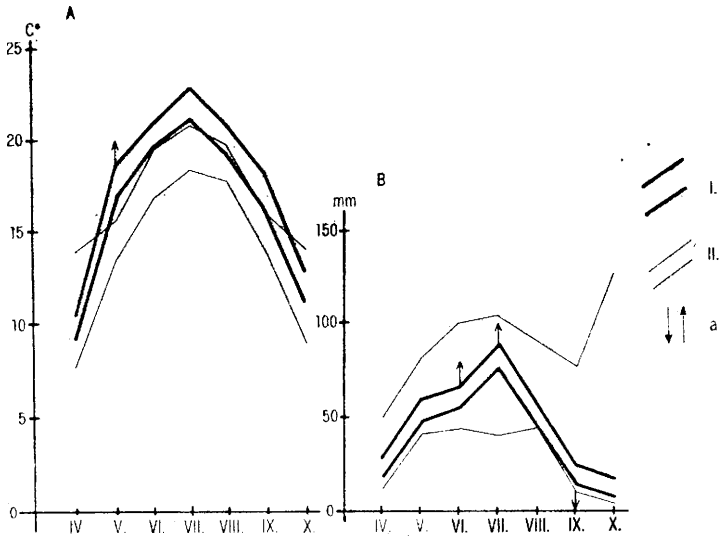
Körmend. A *hőmérséklet* és a *csapadék* alakulása az egész vegetációs periódus alatt megfelelő és kielégíti a zab optimális igényeit (11. ábra).

Összegezve: A kukorica termesztését — a két táj esetében — elsősorban a nagyon eltérő hőmérsékleti adottságok határozzák meg. A Duna—Tisza köze kedvező adottságú, míg a Délnyugat-Dunántúl időjárása a kukorica termesztésére alkalmatlan.

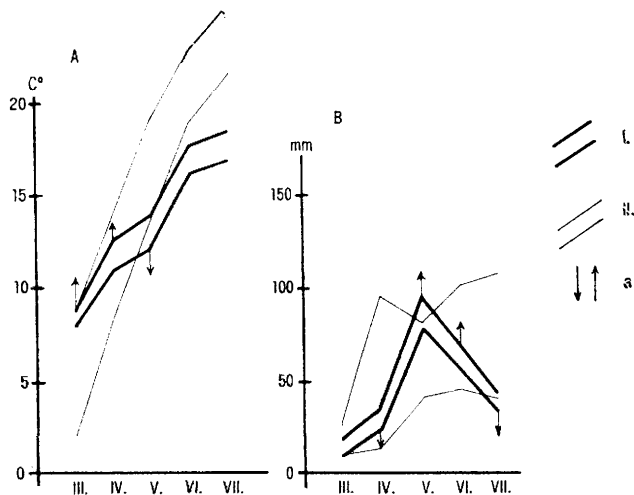
A tavaszi zab számára — mindkét állomáson — a csapadékelátás meg-



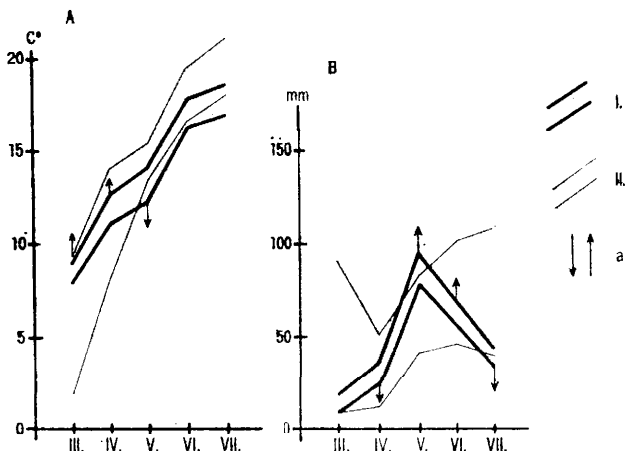
8. ábra. A kukorica optimális időjárásigényének (I) és Kecskemét jellemző időjárású sávgrafikonjának (II) összehasonlítása. — A = hőmérséklet; B = oszapadék. a = a tényező eltolódásának az optimalitást nem gátló iránya
 Vergleich des optimalen Wetteranspruchs des Maises (I) und des charakteristischen Wetterzonengrafikons von Kecskemét (II). — A = Temperatur; B = Niederschlag; a = Abweichung in die das Optimum nicht hindernde Richtung



9. ábra. A kukorica optimális időjárásigényének (I) és Körmen jellemző időjárású sávgrafikonjának (II) összehasonlítása. — A, B, a magyarázatát l. a 8. ábránál
 Vergleich des optimalen Wetteranspruchs des Maises (I) und des charakteristischen Wetterzonengrafikons von Körmen (II). — Zeichenerklärung A, B, und a s. bei Abb. 8



10. ábra. A tavaszi zab optimális időjárás igényének (I) és Kecskemét jellemző időjárás sávgrafikonjának (II) összehasonlítása. — A, B, a magyarázatát l. a 8. ábránál
 Vergleich des optimalen Wetteranspruches des Sommerhafers (I) und des charakteristischen Wetterzonengrafikons von Kecskemét (II). — Zeichenerklärung von A, B, und a s. bei Abb. 8



11. ábra. A tavaszi zab optimális időjárás igényének (I) és Kőrmend jellemző időjárás sávgrafikonjának (II) összehasonlítása. — A, B, a magyarázatát l. a 8. ábránál
 Vergleich des optimalen Wetteranspruches des Sommerhafers (I) und des charakteristischen Wetterzonengrafikons von Kőrmend (II). — Zeichenerklärung von A, B, und a s. bei Abb. 8

felelő, ill. a fajta alkalmazkodóképességének a határán belül van. A hőmérsékleti adottságok határozzák meg természetességét, s jelen esetben a Délnyugat-Dunántúl időjárás adottságai a kedvezőek.

Az eddigiekből is kitűnik, a tájra jellemző időjárás — amelyhez a fajtát (fajtákat) kiválasztjuk — nem minden esetben alakul ki, de az évek nagy többségére jellemző. Ha olyan fajtákat választunk, amelyek a táj időjárás fel-

tételei mellett adnak nagy termést — természetesen több év átlagában —, megteremtettük az egyik feltételét a jövedelmező gazdálkodásnak.

A módszer gyakorlati megvalósításánál — a fajta előállításánál — a fajta elállítása során szerzett nemesítési tapasztalatok felhasználásán túlmenően — az OMFI kisparcellás és nagyüzemi kísérleteire kellene építeni. A mintavétel e kísérletekből történne — fajtánként lehetőleg mennél több helyről, hiszen ez szolgálná a javaslat-tétel megbízhatóságát. A kisparcellás kísérletekben elhelyezkedő meteorológiai mérőhelyek, ill. a nagyüzemi kísérletekhez legközelebbi meteorológiai állomások szolgáltatnák az időjárási adatokat (csapadék-, hőmérséklet-, napfénytartammérés). Ilyen feltételek mellett az az idő, amíg a fajtajelölt az OMFI fajtaminősítő kísérletekben van, elegendő lenne arra, hogy ne csak a fajta teljesítőképességére és az agrotechnikai tennivalókra, hanem a területi elhelyezésre vonatkozóan is kielégítő ismeretek birtokába jussunk.

Összefoglalás

A köztermesztésbe került szántóföldi növények genetikai teljesítőképése ismert; a jó termés érdekében kidolgozott agrotechnikai tennivalók is kellően részletezettek. A fajtaspecifikus területi ajánlás azonban nagyon is általános, pedig az eltérő ökológiai igények miatt a fajták nem minden termőtájon természetethők egyaránt kedvező eredménnyel. Egy-egy természetföldrajzi tájnak többnyire jellemző időjárási menete, görbéje van. Egy-egy fajtára, jó és gyenge termés esetén ugyancsak sajátos időjárási görbe jellemző. A növény vegetációs periódusára vagy csak a kritikus fenofázisokra jellemző időjárási görbe összehasonlítható hazánk különböző természetföldrajzi tájainak időjárási görbéivel. Ahol teljes azonosságot találunk — vagy ahol legalább a kritikus fenofázisok időszakában a görbék futásiránya megegyezik —, azok a tájak a vizsgált fajta optimális termőterületei.

A kidolgozott módszer a természetföldrajzi tájakra történő területi ajánlás pontosítására tesz kísérletet az időjárási adottságok és az egyes fajták terméseredményeinek, ill. optimális időjárási igényeinek szintézise alapján.

A módszer lényege: a népgazdaság és a mezőgazdasági gyakorlat számára az időnyerés; a nemesítés pedig — a fajták ökológiai igényének megismerése folytán — hasznos támpontokat nyerhet a vizsgálatok során.

A módszer további finomítással minden növényfajta esetében felhasználható, de igazi jelentősége az országos vetésterület legnagyobb részét kitevő búza- és kukoricafajták, ill. hibridjeik területi elhelyezésénél, természetföldrajzi tájakra történő területi ajánlásánál várható.

IRODALOM

- LÁNG G. 1966. A növénytermesztés kézikönyve. — Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- NAGY L. 1975a. A búzatermesztés célszerű területi elhelyezése Magyarországon természeti és gazdasági tényezők alapján. — Kandidátusi értekezés. Kézirat.
- NAGY L. 1975b. A búzatermesztés optimális termőterületei. — Földr. Ért. 24. p. 211 — 215.
- NAGY L. 1978. Hazánk éghajlata és a minőségi búzatermő területek elhelyezkedése közötti összefüggés. — Földr. Ért. 27. p. 467 — 473.
- SELLEY F. — PAPP E. — NAGY L. 1977. Magyarország nagyüzemi kukoricatermesztésének differenciáltsága természetföldrajzi tájanként. — Földr. Ért. 26. p. 439 — 445.

VORSCHLAG ZU EINER RASCHEN, PRAKTISCHEN METHODE DER EMPFEHLUNG VON ACKERPFLANZEN FÜR VERSCHIEDENE PHYSISCH-GEOGRAPHISCHE LANDSCHAFTEN

Von *Dr. L. Nagy*

Zusammenfassung

Die genetische Leistungsfähigkeit einer Sorte ist wohlbekannt als ihr Anbau allgemein wird. Die agrotechnischen Vorschriften im Interesse einer guten Ernte, sind auch entsprechend ausführlich ausgearbeitet. Die artspezifische räumliche Empfehlung jedoch ist zu allgemein, zwar können die verschiedenen Sorten, wegen den unterschiedlichen ökologischen Ansprüchen, nicht auf jeder Anbaulandschaft mit gutem Erfolg angebaut werden. Der Vorschlag versucht durch die Synthese der Wettergegebenheiten und der Ernteerträge der verschiedenen Sorten, die räumliche Empfehlung für verschiedene physisch-geographische Landschaften zu vervollkommen.

Die Bedeutung der Methode ist, daß sie für die Volkswirtschaft und die Landwirtschaft Zeitersparnis ermöglicht, auch die Züchtungsarbeit kann dadurch für die Untersuchungen nützliche Ansatzpunkte erhalten.

Die Methode kann mit weiterer Verfeinerung bei allen Pflanzen angewandt werden, ist aber vor allem bei der räumlichen Verteilung der verschiedenen Sorten und Hybriden des Weizens und des Maises bedeutend, bei ihrer räumlichen Empfehlung für verschiedene physisch-geographische Landschaften.

Übersetzt von FRAU R. CRAVERO

Pillis Pál: Mezőgazdasági modellek. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest. 1978. 178 old.

A könyv szerzője nem mezőgazdasági modellek gyűjteményét, hanem másfél évtizedes kutatásainak módszertani tapasztalatait kívánta közreadni.

A népgazdaságban és így a mezőgazdaságban lezajló termelési folyamatok napjainkban egyre bonyolultabbá válnak. Ahhoz, hogy e folyamatok menetét, viselkedését részletesen megismerjük, szükséges különböző matematikai módszereket segítségül hívni. A matematikai módszerek lehetőséget teremtenek arra, hogy a valóság folyamatait egyszerű, de egzakt formában visszatükrözzük. A modern számítástechnikai eszközök gyors terjedése a mezőgazdasági termelőegységekben lehetővé teszi a matematikai módszerek térhódításának felgyorsulását is.

A könyvben a szerző a matematikai modelleket három szinten mutatja be: *a népgazdasági modellek vizsgálatával az I. fejezetben; a mezőgazdasági problémák egyik legérdekesebb kérdésével, a föld optimális hasznosításával a II. fejezetben; míg a III., ill. a IV. fejezetben a vállalati szintű, tehát mikro-modellekkel foglalkozik.*

Az ország földterületének nagysága évről évre csökken, egyrészt az új ipari telephelyek létesítése, ill. a régiók bővítése révén, másrészt a mezőgazdasági épületek növekvő területigényei miatt. Az évről évre csökkenő földterületeken racionális hasznosítással egyre nagyobb hozamokat kell elérnünk. Ennek lehetőségeit vizsgálta a szerző kétváltozós függvényeken keresztül. A mezőgazdaság termelési értéke és a

- mezőgazdaságilag hasznosított terület;
- az állóeszközök bruttó értéke;
- a mezőgazdasági munkaerő;
- az 1 ha mezőgazdasági területre jutó műtrágya;
- a mezőgazdasági nagyüzemek száma;
- az 1 főre jutó élelmiszerfogyasztás, valamint a
- mezőgazdasági export közötti kapcsolatok feltárására törekedett. A szerző felállított egy háromváltozós COBB—DOUGLAS-típusú termelési függvényt, amely véleményem szerint vitatható. A kétváltozós COBB—DOUGLAS-típusú függvény egy időjárásbi bizonytalansági tényezővel lett kiegészítve. A függvényben az időjárásbi bizonytalansági tényező számszerűsítése és megjelenítése azért vitatható, mert a tényező korrekciójával

gyakorlatilag nem számolhatunk, és e tényező a termelés szempontjából szinte megfoghatatlan. A háromváltozós függvény ilyenfajta felállítására mint kísérleti függvény érdekes és figyelemre méltó, de véleményem szerint érdekesebb lett volna harmadik tényezőként a földterület nagyságát és a terület termőhelyi adottságait egy paraméterbe beépíteni, mint ahogy azt BENEI I. — GÓCZÁN L. tette. Egy ilyenfajta függvény már sokkal több gyakorlati eredményt hozhat. Hogy mást ne mondjak, az aranykorona-rendszer újraértékelését, egy új földértékelést tesz ily módon lehetővé.

A nyolcváltozós COBB — DOUGLAS-típusú függvénybe — amely szintén e fejezetben szerepel — már a földnagyság be lett építve. E nyolcváltozós függvénnyel végzett kísérletek nagyon érdekes eredményeket hoztak és ténylegesen lehetővé tették, hogy a szerző a mezőgazdaság fejlődésére jellemző, alapvető tendenciákra rámutasson. A függvények vizsgálatát a szerző is igen kritikusan végzi; ez mindenképpen a tanulmány előnyére válik. E fejezetben az olvasók még áttekintést kapnak három ötéves terv mezőgazdasági modelljeiről.

A könyv második fejezete a földhasznosítás optimalizálásának problémáit tárja fel. E kérdés vizsgálata mikro-szinten kezdődik azzal, hogy a különböző növényfajoknak mely talajok felelnek meg. De nem ilyen egyszerű a kérdés, mivel egy termelőegység talajai közül az is kérdéses, hogy egy növény milyen mennyiségben és melyik talajra kerüljön akkor, ha az a cél, hogy a termelőegységben a természetű növények hozam-maximumát kívánjuk elérni. Természetes, hogy ilyen körülmények között az optimalizálás közel sem jelenti azt, hogy minden növény egyenként, a neki megfelelő legjobb elhelyezést kapja, mivel annyi kiváló földterülettel, ill. a növény szempontjából legjobb földterülettel nem rendelkeznek a termelőegységek; így lesznek növények, amelyek nem a számukra legkedvezőbb talajra kerülnek, és a gazdaság így éri el a maximális nyereségét. A népgazdaság optimuma akkor lehetne a legnagyobb, ha a mezőgazdasági üzemek mindegyikében elvégeznék az optimális földhasznosítási vizsgálatot, és ennek birtokában, a helyi sajátosságok figyelembevételével mellett kerülne sor az egyes növények termesztésére.

E fejezetben foglalkozik még a szerző a földhasznosítási optimumok és az öntözés kapcsolatával. E kérdés abból a szempontból izgalmas, hogy az öntözési kapacitások hogyan oszthatók el a különböző növények között optimálisan. A fejezet további részében három népgazdasági szintű földminimalizálási modell kerül bemutatásra: a kertészeti termesztés koncentrációjáról; egy megye földhasznosítási vizsgálatáról és egy országos szintű földhasznosítási számításról.

Felhívom az olvasók figyelmét a megyei földhasznosítási vizsgálat eredményeire. A vizsgálatot Bács-Kiskun megyében végezték, s felvetett egy sor olyan problémát, amely az országos vizsgálat során is felszínre került. Hogy csak néhány ilyen problémát említsek. A szerző szavaival: nincs megoldva a gyenge termőképességű talajok hasznosításának kérdése, továbbá az, hogyan lehet előmozdítani, ösztönözni a gyenge termőképességű földekkel rendelkező területeken a mezőgazdasági tevékenység fokozatos mérséklődését, ill. az itt felszabadult kapacitásokat hogyan lehet kedvező termőképességű földekre átcsoportosítani? Ez a problémakör a mezőgazdaság területi differenciált fejlesztésének a kérdését veti fel, s amelynek következménye a területi munkamegosztáson belüli további differenciálódás is.

A könyvben a matematikai modellek harmadik szintjét a III. és IV. fejezetben mutatja be a szerző. A harmadik fejezet a vállalati modellek típusait és módszertani problémáit elemzi, kitérve itt a mezőgazdasági vállalati modellekben előforduló dualitási és árnyékár-problémákra. Igen részletesen vizsgálja e könyv írója a mezőgazdasági vállalati optimalizációs modell-számítások elterjedésének korlátait. A lineáris és nem-lineáris módszerek alkalmazása a vállalati modell-számításokhoz a korszerű adatbázist is igényli, hiszen csak így képzelhető el, hogy a vállalati vezetők egzaktszerű és átfogó elemzést kapjanak a döntéseikhez.

A könyv negyedik fejezete a kertészeti modellek témaköréből két modellt vizsgál részletesebben: egy hűtőtároló és egy ültetvény modelljét.

A kertészeti modellek sajátos vállalati részmodellek. A modellek bemutatása hozzásegíti az olvasót ahhoz, hogy megértse, hogyan épülnek fel a részmodellekből a bonyolult, komplex vállalati optimalizációs modellek.

A könyv igen hasznos segítségül szolgál a mezőgazdasági modellezéssel foglalkozó közgazdászok, földrajzosok, mezőgazdasági szakemberek és mindazok számára, akik a téma iránt érdeklődnek.

DR. SIKOS T. TAMÁS

A felszínközeli áramlási mező típusai Budapesten

DR. PROBÁLD FERENC

1. A budapesti szélviszonyok tanulmányozásának eddigi eredményei

A légköri határrétegben végbemenő folyamatok mind elmélyültebb tanulmányozását napjainkban a gyakorlat — pl. a területfejlesztési és környezetvédelmi tevékenység — igényei a tudományos érdeklődés homlokterébe állították. A városi levegőkörnyezet védelme és tervszerű javítása hazánkban elsősorban Budapest éghajlatának beható megismerését sürgeti, hiszen Magyarország lakosságának $\frac{1}{5}$ -e, iparának közel $\frac{1}{3}$ -a itt tömörül. Az éghajlati elemek vizsgálatakor különleges figyelmet érdemel a szél, mint a levegőt szennyező anyagok transzmissziójának fő tényezője és a hőérzeti komfort egyik alakítója. Ennek ellenére fővárosunk szélviszonyaival aránylag kevés tanulmány foglalkozott. A Budapest városklímáját tárgyaló monográfia (PROBÁLD 1974) az energiaháztartás, a hősziget-jelenség, a csapadékeloszlás részletes ismertetéséhez képest igen rövidre szabott összefoglalót szentel a főváros légáramlási viszonyainak, amelyekről ismereteink sem tudományos szempontból, sem a sokasodó gyakorlati igények szempontjából nem tekinthetők elégségesnek.

Általánosan ismert tény, hogy a felszínközeli* szélirányeloszlás adatai gyakran mezoklimatikus, sőt nemegyszer csak mikroklimatikus érvényűek (BACSÓ 1959). Mivel azonban a pestlőrinci obszervatórium létrehozásáig (1953) az egyetlen „városra jellemző” széliró műszer az Országos Meteorológiai Intézet Kitaibel Pál utcai székházán működött, a tankönyvek és kézikönyvek általában ennek adataival igyekeztek jellemezni egész Budapest szélklímáját (RÉTHLY 1947; BACSÓ 1958). A helyről helyre erősen különböző áramlási viszonyok területileg differenciált adatszerű jellemzésére BACSÓ (1959) Magyarország éghajlatáról írott művében találjuk az első komoly kísérletet: 8 budapesti klíma-állomás 30 évi anyaga alapján közli a szélirányok gyakorisági megoszlását, szemléltetve ezzel a domborzat és a beépítettség hatására kis távolságon belül is fellépő jelentékeny helyi eltéréseket. Rámutat azonban arra, hogy a kezdetleges, szélzászlós terminus-észlelések alapján 8 állomásról összeállított adatsorok is csak „szegényes, hiányos jellemzést” adnak a terület szélviszonyairól.

Budapest szélklímáját elsősorban a két nagytáj határvonalánál épült város sajátos fekvése teszi bonyolulttá: a légáramlások irányát és sebességét a Budai-hegység és a Pesti-síkságot szegélyező dombok orografikus hatása erősen befolyásolja, emellett számolni lehet a beépített terület belseje felé irányuló „városi légkörzés” kialakulásával is. A városi hősziget által keltett helyi cirkuláció felderítésére PÉCZELY (1962) végzett vizsgálatot Pestlőrinc és a Kitaibel Pál utca 1955–58. évi szélregisztrátumainak feldolgozásával. Megállapította, hogy a két állomás szélirány-gyakoriságai erősen különböznek egymástól, s ebben a hegy-völgyi cirkuláció és a városi légkörzés hatása egyaránt kifejezésre jut. PÉCZELY adatokat közölt a városi hősziget-jelenség által életre hívott helyi cirkuláció gyakoriságának év- és napszakos változásáról is.

A 60-as években az átmenetileg fellendülő városklimatológiai kutatások keretében előbb a Madách téren és a Gyáli úton (1964), majd az Állatkertben, Óbudán és a Gellért-hegyi Citadellán (1967) állítottak fel Fuess-féle széliró műszereket. A régebbi állomásokkal (Szabadsághegy, Kitaibel Pál utca, Pestlőrinc-Obzervatórium, Ferihegy, Budaörs) együtt tehát 10-re bővült a széliróval felszerelt mérőhelyek száma. A regisztrátumok első — még igen rövid időszakra terjedő — feldolgozását GAJZÁGÓ (1967) végezte el. BÀN és GAJZÁGÓ (1974) későbbi tanulmánya Pestlőrincről, a Madách térről és a Gyáli útról közöl

* A „felszínközeli” jelzőt a diffúzió-klimatológiai szakirodalomban elterjedt „talajközeli” megjelöléssel azonos értelemben alkalmazzuk a túlnyomórészt beépített — tehát talajjal alig rendelkező — városi térségekre.

napi 4 adatból meghatározott évi átlagos szélirány-gyakorisági megoszlást, és értékes tényeket fed föl a szélesebbeségben mutatkozó helyi különbségekről is. BÀN és GAJZÁGÓ említett munkájukban kimutatják, hogy a felszínközeli szél iránya nyugodt anticiklonális helyzetekben a nap folyamán az óramutató járásával egyező körbefordulást végez, és e körbefordulásban az egyes állomások között bizonyos fáziseltolódás van, ami időnként a városmag felé konvergáló áramlási képet eredményez. „Budapest viszonylatában rendszeresen jelentkező termikus városi szélről nem beszélhetünk... A városi hősziget legfeljebb a hegy-völgyi szelet erősíti egyes helyeken” — foglalják össze a helyi légkörüzésre vonatkozó, PÉCZELYÉTŐL erősen különböző megállapításait.

2. Új módszer a szélviszonyok mezoklimatikus jellemzésére: az áramlási mező tipizálása

A budapesti szélviszonyokról eddig közzétett anyag — a szélirók számának örvendetes gyarapodása ellenére — számos tisztázatlan kérdést hagyott, és nem volt alkalmas az alapvető diffúzió-klimatológiai adatok iránti igény hiánytalan kielégítésére sem. Ez késztetett arra, hogy jelen tanulmányunkban olyan újfajta megközelítési móddal kísérjük meg a város szélklimájának jellemzését, amely más — hasonló nagyságú — domborzati hatás alatt álló területek diffúzió-klimatológiai feltárására is alkalmazható. A módszer lényege az áramlási mező tipizálása és a típusok éghajlattani-statisztikai jellemzőinek meghatározása. Az eljárás tudásunk szerint egyetlen közvetlen szakirodalmi előzménye SZEPESI és munkatársai (1974) nevéhez fűződik, akik transzmissziós modelljük diffúzió-klimatológiai információs igényének kielégítésére Pécs város és környéke 6 pontján 1 éven át működtettek szélirókat, s a kapott adatokat térképre vive, áramvonalak megszerkesztésével vizualizálták, majd 29 típusba sorolták. Ezt a módszert ezúttal sokkal nagyobb, bonyolultabb domborzatú és több széliróval ellátott területen, *jóval általánosabb célok* elérése érdekében alkalmazzuk. Mindez szükségessé tette az eljárás részleteinek aprólékosabb kidolgozását, több vonatkozásban továbbfejlesztését is.

Munkánk fő célkitűzései és az ezeket motiváló megfontolások az alábbiakban foglalhatók össze:

2.1. Településeink légszennyezettsége egyre nagyobb arányban származik talajközeli és területi forrásokból; az ezekből kikerülő emissziók terjedésében, a városi és regionális szennyeződési folyamatokban a *felszínközeli áramlási mező a legfontosabb transzmissziós tényező*. Az emissziócsökkentő intézkedések meghozatalához, a területfejlesztési, terület-, ill. városrendezési döntések előkészítéséhez a transzmisszió levegőkörnyezeti feltételeinek igen részletes, számítógépes modellek inputjaként felhasználható jellemzésére van szükség. Mindenekelőtt ismerni kell a vizsgált terület bármely pontjára (rácsnégyszögére) vonatkozóan a szélirányok gyakorisági megoszlását; ez azonban domborzati hatás alatt álló területeken még igen közeli állomások adataiból sem határozható meg egyszerű interpolációval. A feladat megoldásának egyetlen járható útja véleményünk szerint az áramlási mező tipizálásán át vezet; ezt olyan módon kell végrehajtani, hogy a különböző típusok előfordulási gyakoriságának ismeretében az *egyes szélirányok gyakorisága* a megszokott 16-os bontásban a vizsgált terület bármely pontjára megadható legyen.

2.2. A domborzati hatás alatt álló területekre a szélirányok gyakori — ám bizonyos határok között szabályszerű, tipizálható — térbeli változása jellemző. Az áramlási mezőket olyan módon kell rendszerezni, hogy az egyes

típusokat közel stacionáriusnak tekintve *kijelölhetőek legyenek azok a trajektóriák, amelyeknek mentén a talajközeli vagy területi forrásból származó szennyezőanyagok terjedése, ill. szóródása meghatározott gyakorisággal végbemegy.*

2.3. A tanulmányunk elkészítésekor feldolgozott adattömeg — a munka nagy időigénye miatt — egy évre korlátozódott. A szélirányok gyakorisága azonban egy-egy évben jelentősen eltérhet a klimatológiaiailag jellemző sokévi átlagértéktől. Meg kellett tehát teremtenünk annak feltételeit, hogy az *áramlási mező típusairól*, ill. az ezek alapján előállított szélirány-gyakoriságokról *vonatkoztatás útján megfelelő, klimatológiai érvényű adatokat nyerjünk.* E feladat megoldása érdekében az áramlási mező tipizálásába bekapcsoltuk a hosszú adatsorral rendelkező Pestlőrinc állomást, és megállapítottuk az egyes típusoknak a Pestlőrincen észlelt szélirányokkal való kapcsolatát. Az eljárás megítélésünk szerint eredményesen alkalmazható abban a gyakran felmerülő helyzetben is, amikor valamely területfejlesztési, ill. ipartelepítési döntés előkészítéséhez rövid — általában egy évi — terepmérési anyag birtokában kell jellemezni a számbajöhető pontok szélklímáját, és széliró-regisztrátum csak a távolabbi környék valamely észlelőhelyéről áll rendelkezésre.

3. A felszínközeli áramlási mező típusai Budapesten

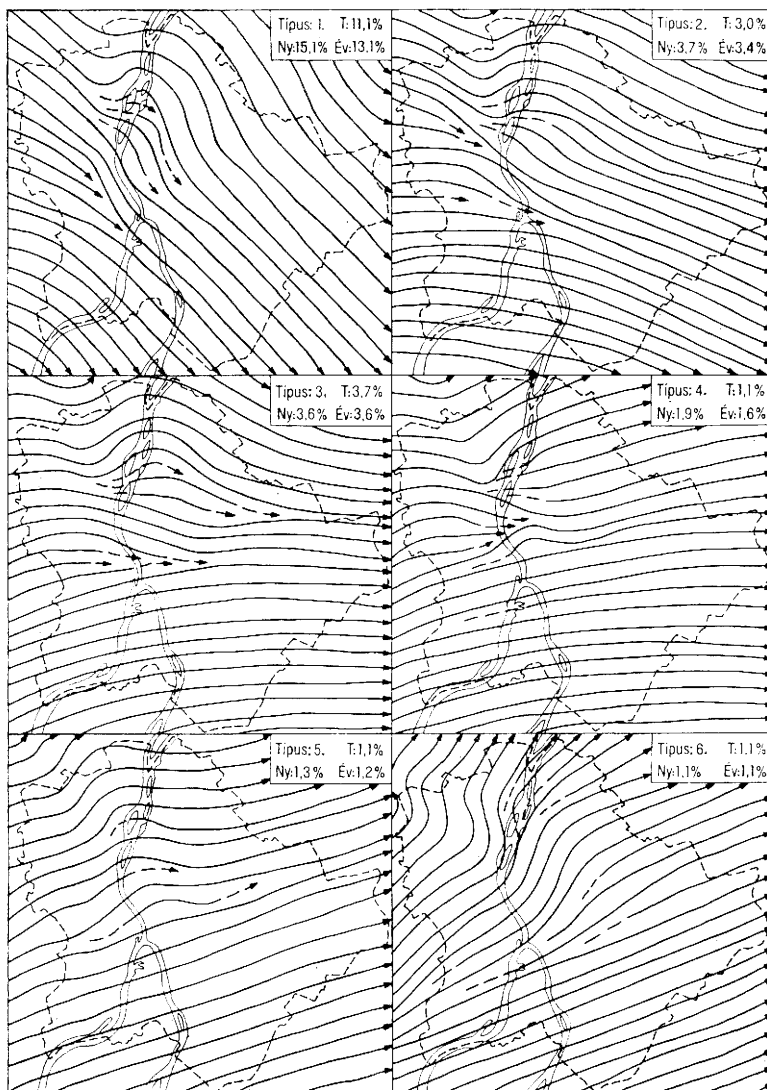
3.1. A típusok kialakításának menete

A felszínközeli áramlási mező tipizálásához a KLFÍ Levegőminőség Kutató Osztályán korábban elkészített térképanyagot vettük alapul, amelynek minden egyes lapján az 1969. év egy-egy órájának budapesti széliró-adatai kerültek ábrázolásra. A térképre vitt adatok a következő állomásokról származtak: Pestlőrinc-Obszervatórium, Kitaibel Pál u., Szabadsághegy-Csillagda, Gellérthegy-Citadella, Budaörs-Repülőtér, Óbuda, Madách tér, Állatkert, Gyáli út (OKI). A 9 mérőhelyből álló hálózat adatait az észlelési terminusokban Rákospalota és Nagytétény klímaállomásának szélzászló-adatai egészítették ki; ezek ugyancsak rákerültek a térképlapokra.

Az általában 9 — ritkábban 11 —, egyazon időpontból származó széladatot feltüntető térképlapokat mindenekelőtt a Pestlőrincen regisztrált szélirányok szerint rendszereztük. Célszerűnek látszott ugyanis a tipizálás alapjává ezt a hosszú mérési sorozattal rendelkező állomást tenni, amely a nagytérségű áramlási viszonyokat a főváros határai között feltehetőleg legjobban reprezentálja. A továbbiakban a már durván rendszerezett térképanyag lapjain megszerkesztettük az egy-egy órára jellemző áramlási mezőt; ennek során elsősorban az észlelőállomások szélzászlóira támaszkodtunk, de igyekeztünk a domborzati viszonyokat is figyelembe venni. Következő lépésként a gyakrabban előforduló áramlási mezőkből kijelöltük a nyers típusokat, és az egész térképanyagot e típusok szerint csoportosítottuk olyan módon, hogy a térképlapok áramlási képe a besorolásuknak megfelelő típusokhoz a lehető legnagyobb hasonlóságot mutassa. Végül a teljes anyag 16 %-át (február és augusztus térképlapjait) felölelő mintán ellenőriztük a tipizált és a valóságos áramlási mező közötti egyezést, s ennek, valamint a típusok egész évi előfordulási gyakoriságának ismeretében bizonyos összevonásokkal és pontosítással kialakítottuk a végleges típusokat.

3.2. Az áramlási mező típusainak reprezentativitása

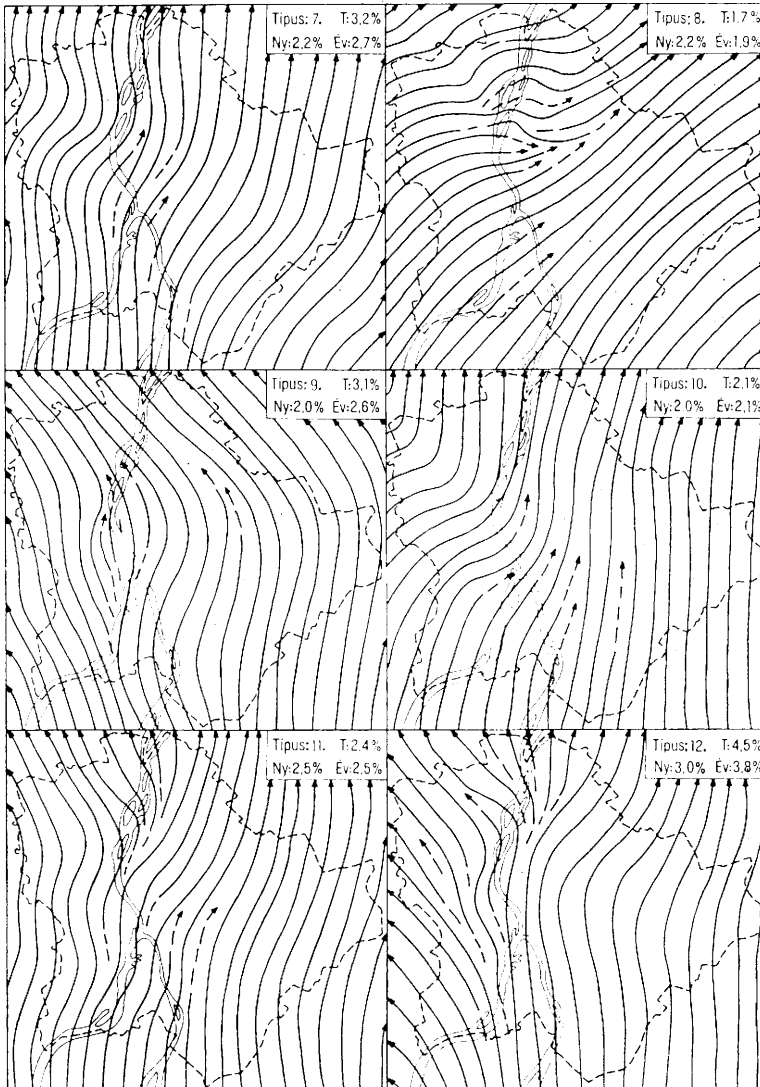
A munka végeredményeként az egyidejű észlelésekből — úgy is mondhatjuk: mikroszinoptikus módszerrel — rekonstruált budapesti áramlási mezőknek 36 típusát különböztettük meg (1–6. ábra). Ezekbe a típusokba az 1969. év összes óráközeinek 91 %-át lehetett besorolni. A nem besorolható óra-



1–6. ábra. Az áramlási mező típusai és előfordulási valószínűségük az összes óráköz %-ában.
 — T = téli félév; Ny = nyári félév

Types of wind field and frequency of their occurrence in percentage of total hour intervals. — T = winter half-year; Ny = summer half-year

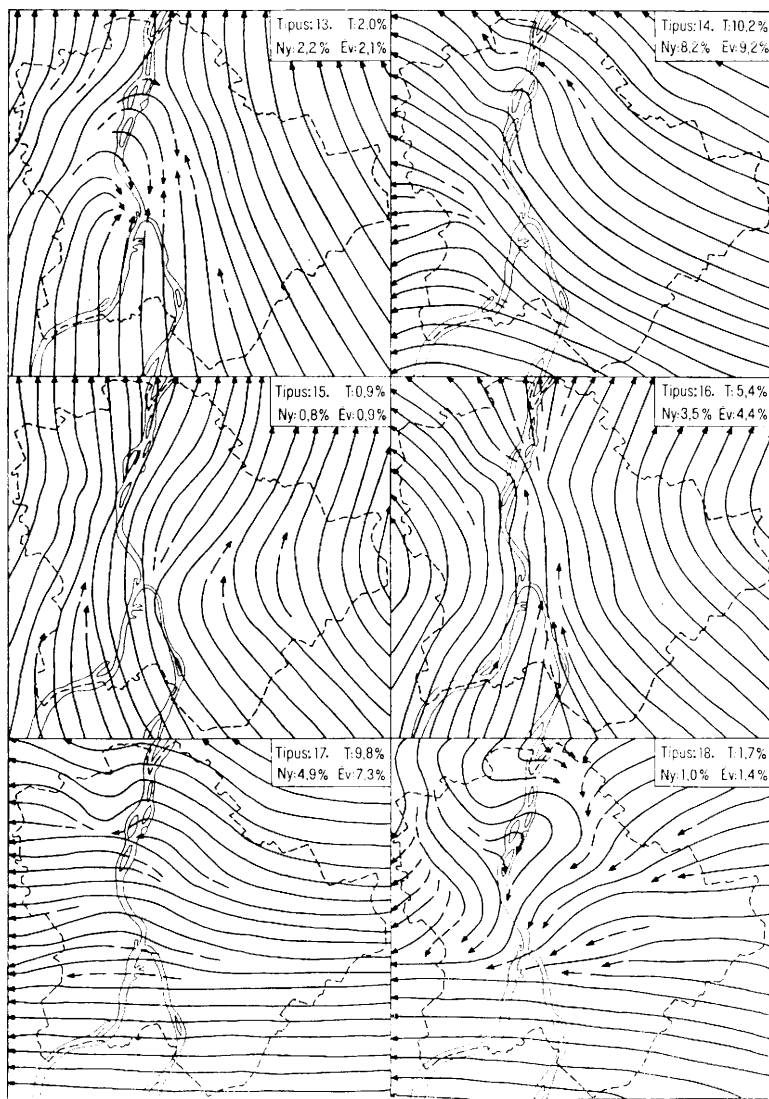
közök aránya a téli félévben (október—március: 9,4%) és a nyári félévben (április—szeptember: 8,6%) közel azonos volt. Az áramlási mező nyilvánvalóan többé-kevésbé szabálytalan, s ezért besorolhatatlan képet mutat olyankor, amikor időjárási front vonul át a fővároson. A nem besorolható esetek csekélyebb töredékét a nagytérségű áramlás hiányával jellemezhető időjárási helyzetek alkotják; ide számítottuk valamennyi Pestlőrincen szélszemes



2. ábra

órákózt is. A nem besorolható esetek részaránya a pestlőrinci — „nagyterségű” — szélirányok szerinti csoportosításban (I. táblázat) az N és NNW irány esetében a legalacsonyabb (az összes ide tartozó órákózk 3,7, ill. 3,4%-a), míg a WSW és SW irányoknál mutatkozott a legmagasabbnak (16,5, ill. 16,0%).

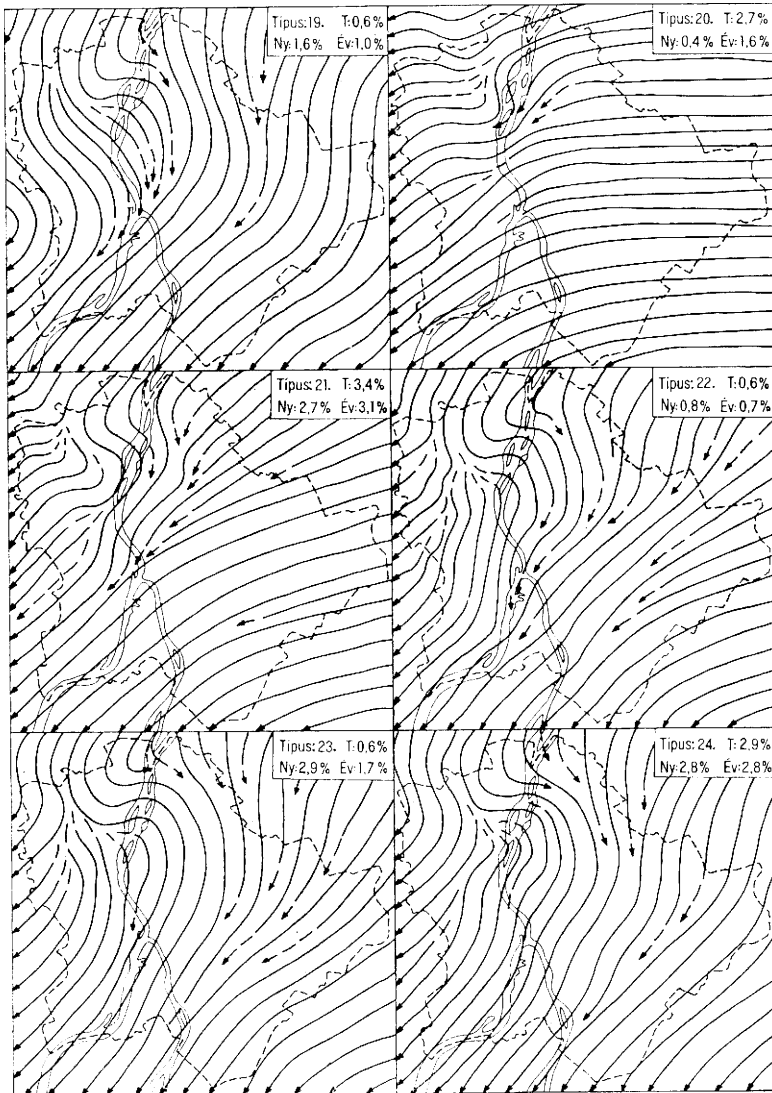
A nem besorolható esetek arányát a megkülönböztetett típusok számának növelésével tovább lehetett volna mérsékelni, ezzel azonban a típusok gyakorlati használhatósága is csökkent volna. Így az ismétlődő hasonló áram-



3. ábra

1. táblázat. A típusba nem sorolható áramlási helyzetek relatív gyakorisága különböző „nagy-
térsgű” szélirányok esetén (1969) (az egy-egy szélirányhoz tartozó összes órák $\%$ -ában)

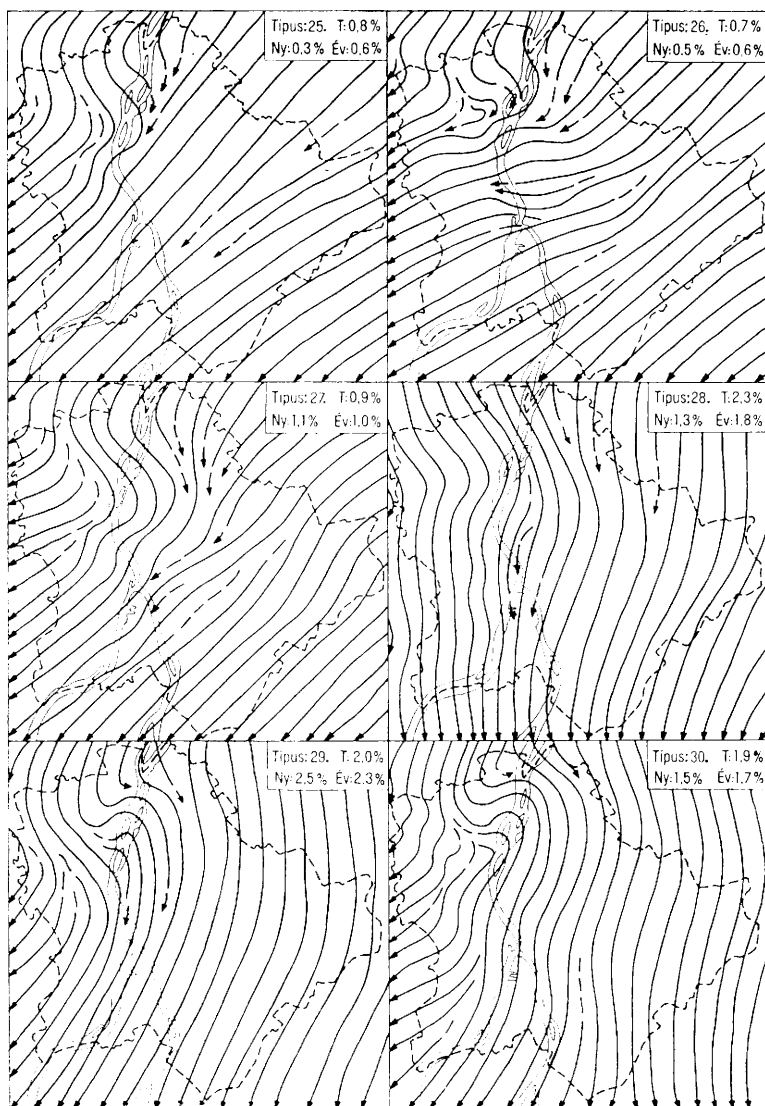
N	NNW	NW	WNW	W	WSW	SW	SSW	S	SSE	SE	ESE	E	ENE	NE	NNE	Összes órák $\%$
3,7	3,4	7,2	14,4	9,4	16,5	16,0	10,5	12,0	10,1	12,8	7,9	6,6	6,9	9,3	6,8	9,0



4. ábra

lási helyzeteket nem tekintettük önálló típusnak, ha előfordulási gyakoriságuk a 0,5%-ot nem érte el. Nem látszott kívánatosnak az sem, hogy a besorolhatóan esetek arányát a típusok lazább értelmezésével szorítsuk lejjebb.

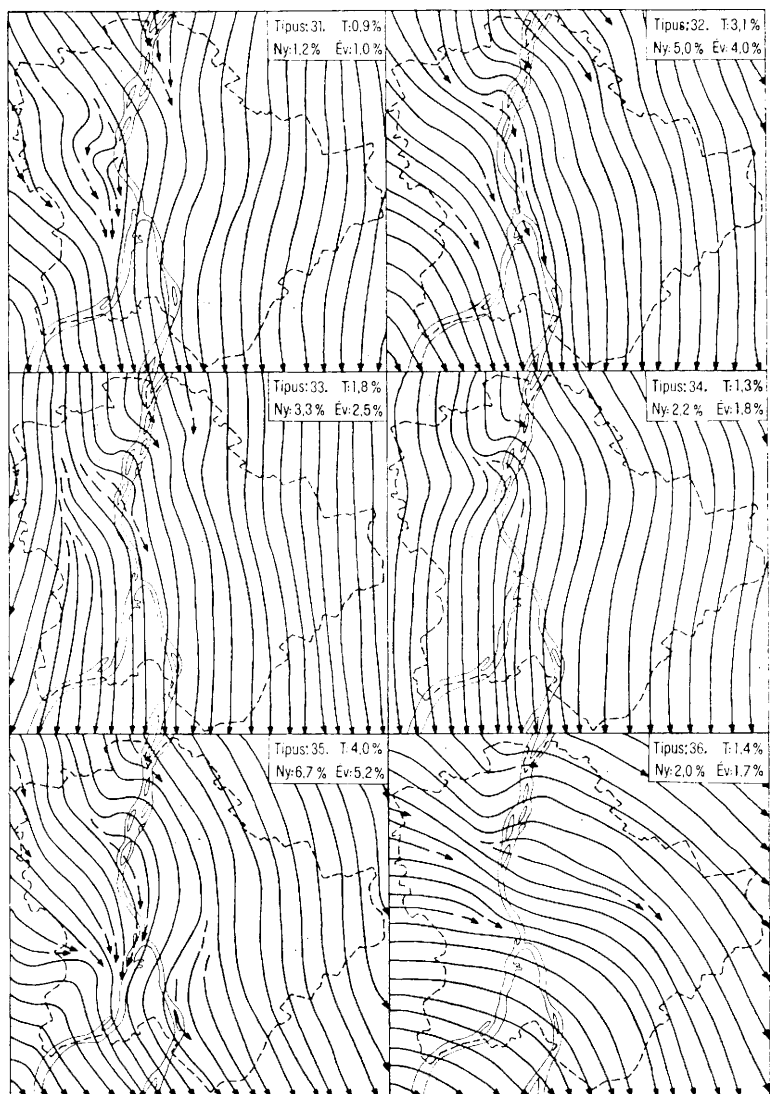
A feldolgozás alapjául szolgáló állomásoknak az egyes típusokra jellemző közepes szélirányait a 2. táblázat tartalmazza. A közepes szélirány általában egyúttal az adott típus keretei között leggyakoribb szélirányt is jelenti. Azokra az esetekre, amikor a vizsgált 16%-os minta tanúsága szerint a közepes szél-



5. ábra

iránynál nagyobb gyakorisággal lép fel valamely másik szélirány, ez utóbbit is megadjuk a táblázatban.

Az egyes állomásokon a valóságos szélirányok a típus által jelzett közepes szélirány körül szóródnak. Fontos kérdés, hogy a típusok mennyire adnak valósághű képet a hozzájuk tartozó óráközök tényleges áramlási viszonyairól, különös tekintettel arra, hogy a típusokba sorolás művelete bizonyos szubjektív hibalehetőséget is magában hordoz. A tényleges és a típus által jelzett



6. ábra

2. táblázat. Budapesti állomások közepes szélirányai az áramlási mező különböző típus-helyzeteiben (a 2. helyen a leggyakoribb szélirány szerepel, ha az a közepes széliránytól különbözik)

Típus számjele	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Állomás									
Szabadsághegy	WNW NW	W	WSW	WSW	SW	SW	SSW S	SW	S
Óbuda	WSW SW	SW	SW	SSW	SSW S	SSE	S	SW	SE SSE
Kitaibel P. u.	NW	NW	WNW	NW	WSW	WSW	WSW	W	SSW SW
Gellérthegy	WNW	NW	WNW	WSW	SW	SW	SSW	W	S SSE
Madách tér Gyáli út (OKI)	NNW NW	NW NW	WNW W WSW	SW WSW W	SW WSW	SW SW	SSW SW	W SW	S SSW
Pestlőrinc	NW	WNW NW	W	W	WSW	WSW	WSW SW	SSW SW	SSW S
Állatkert	NNW	NW NNW	WNW	WNW	WNW W	SSW	S	NW	SSE
Budaörs	WNW NW	W	WSW	WSW	WSW	SW	S	SW	SSE
Típus számjele	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Állomás									
Szabadsághegy	SW	SSW S	SE	SSW	ESE	SSW	SSE S	E	NE
Óbuda	SSW S	SE	ESE	SW	ENE NE	S	ESE	NE	SW
Kitaibel P. u.	WSW	SW	SSW	W	SE	SSW	S	E	NW
Gellérthegy	WSW	S	SSE	NNW	SE	S	S	ESE	N
Madách tér	SSW	S	S	N	SE	S	SSE	E	NNE
Gyáli út (OKI)	SSW SW	SW	S SSE	S	SE	SW	S	ESE	NE
Pestlőrinc	S SSW	S	S	SSE SE	ESE	SE	SE	E	ESE
Állatkert	S	SW	SSW	NNW	SE	SSW	SSE	SE	NE
Budaörs	SSW	SSW S	SE	SSW	ESE	SSW	SSW	E	ENE

áramlási mező egybevetését a február és augusztus havi térképlapok felhasználásával 7 állomásra (Szabadsághegy, Kitaibel Pál u., Óbuda, Gellérthegy, Madách tér, Gyáli út, Pestlőrinc) vonatkozóan végeztük el. A minta tanúsága szerint a típus és a valódi szélirány közötti eltérés csak az esetek 13,6%-ában haladja meg a $\pm 22,5^\circ$ -ot. Természetesen ez az érték helyről helyre és típusról típusra is különbözik (3. táblázat). Legkevésbé a Hármashatárhegy és a Soly-

A 2. táblázat folytatása

Állomás \ Típus számjele	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
	Szabadsághegy	NW	NE	NE	NE	NE	NE	NE	ENE	ENE
Óbuda	WSW	NNW	WNW	WSW	WSW	W	WNW	W	NW	
Kitaibel P. u.	NW	ENE	NE	NNE	N	NE	NE	ENE	NE	
Gellérthegy	NNW	NE	N	N	N	N	NE	ESE	N	
Madách tér	NNW	NNE	NE	NNE	NNE	NNE	NNE	E	NE	
Gyáli út (OKI)	NW	E	ENE	NE	NE	NE	NE	ENE	ENE	
Pestlőrinc	ENE	E	ENE	ENE	ENE	NE	NE	NE	NE	
Állatkert	NE	E	E	E	E	ENE	ENE	ENE	ENE	
Állatkert	NNW	E	NE	NNW	NNE	N	NE	ESE	NNW	
Budaörs	NNE	NE	NE	NNE	NE	NNE	NE	ENE	ENE	
Állomás \ Típus számjele	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
	Szabadsághegy	NNE	NNE	NE	NNW	NW	N	N	NW	W
Óbuda	N	NW	ENE	N	NW	WSW	WSW	WSW	WSW	SW
Kitaibel P. u.	NW	SW	WSW	NW	WSW	WSW	WSW	WSW	WSW	SW
Gellérthegy	NNE	NW	SW	E	NNW	NW	NE	NW	WNW	NW
Madách tér	N	N	NE	E	NNW	NW	NE	NW	WNW	NW
Gyáli út (OKI)	N	N	N	N	N	NNW	NNW	NNW	NNW	NW
Madách tér	NNE	N	NNE	N	N	NNW	NNE	NNW	WNW	WNW
Gyáli út (OKI)	NNE	NNE	NNE	NNE	NNW	N	NNE	NNE	WNW	W
Pestlőrinc	NNE	NNE	N	N	N	N	N	NNW	NNW	NNW
Állatkert	NNW	N	NNW	NNW	NNW	NNW	N	NNW	NNW	NNW
Állatkert	NNW	N	NNE	NNW	NNW	NNW	N	NNW	NNW	NNW
Budaörs	N	NNE	ENE	NW	WNW	N	N	WSW	W	

mári-völgy által különösen erősen befolyásolt Óbuda szélirányai illeszthetők be a típusokba. Az áramlási mező típusai közül a gyenge légmozgással és erős helyi hatásokkal jellemezhető helyzetekben a legnagyobb a valóságos szélirányok szóródása (4. táblázat).

3. táblázat. A tényleges és a típus által jelzett szélirány eltéréseinek ($\Delta \times$) gyakorisági eloszlása típusonként %-ban (7 budapesti állomás átlaga)

Típus számjele ($\Delta \times$)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
$\leq 22,5^\circ$	92	88	87	86	92	87	83	71	91	75	80	88	54	85	87	84	85	61
$22,5^\circ - 45^\circ$	6	8	9	11	7	8	7	18	7	18	13	9	19	11	4	7	10	15
$> 45^\circ$	2	4	4	3	1	5	10	11	2	7	7	3	27	4	9	9	5	24

Típus számjele ($\Delta \times$)	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
$\leq 22,5^\circ$	71	93	87	90	81	85	84	91	80	90	91	84	82	87	91	89	89	93
$22,5^\circ - 45^\circ$	16	4	8	9	11	13	14	9	12	10	6	11	8	10	7	10	9	7
$> 45^\circ$	13	3	5	1	8	2	2	0	8	0	3	5	10	3	2	1	2	0

4. táblázat. A tényleges és a típus által jelzett szélirány eltéréseinek ($\Delta \times$) gyakorisági eloszlása állomásonként %-ban (36 típus átlaga)

Állomás ($\Delta \times$)	Szabad- sághegy	Óbuda	Kitaibel P. u.	Gellért- hegy	Madách tér	Gyáli út (OKI)	Pest- lőrinc	Közép- érték
$\leq 22,5^\circ$	81,4	74,8	84,8	87,1	92,1	86,6	97,6	86,4
$22,5^\circ - 45^\circ$	12,8	13,8	11,0	8,1	6,4	10,2	2,4	9,2
$> 45^\circ$	5,8	11,4	4,2	4,8	1,5	3,2	—	4,4

3.3. Az áramlási mező típusainak előfordulási gyakorisága

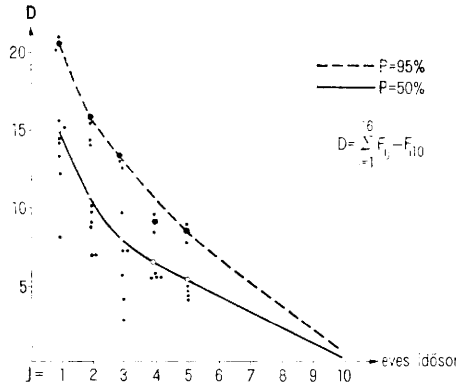
Az egyes típusok előfordulásának gyakorisága meglehetősen tág határok között változik. Felmerül a kérdés, miként lehet az egy évi anyagból meghatározott gyakoriságok (F) alapján a típusok sok évi átlagban várható előfordulási valószínűségére (P) következtetni. F és P eltérése két tényezőre vezethető vissza: *a*) arra, hogy a vizsgált év nagytérű szélirányainak megoszlása különbözik a sok évi átlagos megoszlástól, *b*) arra, hogy az egyes nagytérű szélirányok jelentkezése alkalmával fellépő áramlási mező típusok megoszlása nem felel meg a sok évi átlagos arányoknak.

Az *a*) pontban említett hibatényező vizsgálata önmagában is érdekes kérdést vet fel: milyen hosszú mérési sorozatból állítható elő a szélirányok klimatológiai érvényű valószínűségi megoszlása? — A választ az OMSZ Évkönyveiben az 1968—77. évtizedre vonatkozó pestlőrinci adatok feldolgozása útján kerestük.

A vizsgált évtizeden belül valamennyi létező 1, 2, 3, 4, 5 éves folyamatos sorozatra meghatároztuk a szélirányok gyakorisági megoszlását, majd a kapott adatokat az évtizedes adatsorra épülő megoszlással vetettük egybe. A gyakorisági megoszlások eltérését az alábbi *disszimilitási indexszel* mérhetjük, amelynek értékkészlete 0-tól 200-ig terjed:

$$D = \sum_{i=1}^{16} |F_{ij} - F_{i10}|,$$

ahol F valamely i szélirány előfordulásának relatív gyakorisága j hosszúságú idősborból meghatározva. A D értékek szórásának ismeretében megadhatjuk azt a hibahatárt, amelyet a két sorozat eltérése pl. 50 vagy 95%-os valószínűséggel nem lép túl (7. ábra). Látható, hogy a felhasznált idősorok rövidülésével a szélirány-gyakorisági megoszlások pontossága, klimatológiai értéke gyorsuló ütemben romlik.



7. ábra. A szélirány-gyakorisági megoszlás pontosságának változása az idősor hosszának függvényében
Change in the reliability of wind direction frequency distribution as a function of length of observation series

Az egy-egy nagytérségű szélirány keretein belül előforduló áramlási mező típusok száma nem nagy, és megoszlásukat, fellépési arányukat minden bizonnyal főként a változatlan domborzat szabja meg. Ezért feltételezhetjük, hogy a bevezetőben említettek közül az adatok nagy aggregációs foka mellett, vagyis félévi, ill. évi gyakoriságokat vizsgálva a rövid idősor szélirány-statisztikájának fogyatékosága a jelentősebb hibaforrás. Ennek kiszűrése a típusképzésbe bekapcsolt, a nagytérségű áramlási viszonyokat képviselő, hosszú sorozatú állomás — esetünkben Pestlőrinc — adatainak felhasználásával a vonatkoztatási feladatok analógiájára oldható meg.

Mindenekelőtt meghatároztuk az egyazon nagytérségű széliránnyal jellemezhető órák közötti megoszlását az egyes áramlási mező típusok között az egész 1969. évre, valamint külön a téli és nyári félévre is (5. táblázat). Ennek alapján egy-egy típus felléptének tetsszőlegesen sok évi átlagos valószínűségét (P) jó közelítéssel az alábbi módon adhatjuk meg:

$$P = \sum_{i=1}^{16} P_i F_i$$

ahol F_i a típus előfordulási gyakorisága valamely i nagytérségű szélirány fennállása esetén, P_i pedig a nagytérségű szélirány felléptének valószínűsége a sok évi észlelési sorozat alapján. Az áramlási mező budapesti típusainak a fenti módszerrel kiszámított évi, valamint téli és nyári félévi előfordulási valószínűségét az 1–6. ábrán tüntettük fel.

Az áramlási mező típusai közül legnagyobb valószínűséggel (az összes órák 13,1%-ában) az 1. számúnak az előfordulására számíthatunk: a nagytérségű NW és NNW szélirány esetében ez a helyzet fordul elő leggyakrabban. Feltűnő a típus felszínközeli áramlási képében a Hármashatárhegy hatására Észak-Pesten jelentkező divergencia, ami feltehetőleg leszálló légmozgásokkal is párosul. Ugyanez a divergencia még néhány más, kisebb valószínűséggel fel-

5. táblázat. Az áramlási mező típusok relatív gyakorisága a különböző „nagyterésű” szélirányokhoz tartozó órákzökben (1969) (%-ban, a nem besorolható esetek nélkül) (T = téli félév, Ny = nyári félév)

Szélirány	1		2		3		4		5		6		7		8		9		
	T	Ny	T	Év	T	Ny	T	Ny	T	Ny	T	Ny	T	Ny	T	Ny	T	Ny	
NNW	36	40	38																
NW	78	75	76	1	8	6													
WNW	28	33	31	48	44	45	22	20	21	2	3	3							
W	12	13	13	16	15	15	34	30	32	12	23	19	13	9	10	12	6	8	4
WSW																			
SW																			
SSW																			
S																			
SW																			
SSW																			
S																			
SW																			
SSW																			
S																			
SW																			
SSW																			
S																			
SW	23	31	26	37	13	28													
SSW	12	18	14	3	3	3													
S	3	8	4	19	27	22													

Szélirány	10		11		12		13		14		15		16		17		18		
	T	Ny	T	Év	T	Ny	T	Ny	T	Ny	T	Ny	T	Ny	T	Ny	T	Ny	
SW	7	2	5																
SSW	21	19	21	29	29	26	7	7	7										
S	11	9	10	18	21	19	45	27	39	4	8	6							
SSE	6	9	8	3	8	6	12	16	14										
SE																			
ESE																			
E																			
ENE																			
SW	44	29	37	13	12	13													
SSW	36	34	35	1	3	2													
S	24	15	20																

Szélirány	19		20		21		22		23		24		25		26		27		
	T	Ny	T	Év	T	Ny	T	Ny	T	Ny	T	Ny	T	Ny	T	Ny	T	Ny	
ESE	1	4	2																
E	1	2	1	20	4	14	24	34	29	3	4	3	5	9	6				
ENE	1	7	3	14	3	10	13	5	9	1	7	4	7	18	12				
NE	8	15	11				6	4	5	6	5	6	3	25	13				
NNE																			
SW	44	29	37	13	12	13													
SSW	36	34	35	1	3	2													
S	24	15	20																

Szélirány	28		29		30		31		32		33		34		35		36		
	T	Ny	T	Év	T	Ny	T	Ny	T	Év	T	Ny	T	Ny	T	Ny	T	Ny	
NE	15	14	14																
NNE	21	6	14	16	20	18	12	9	10	5	8	6	12	21	17	11	14	12	6
N	10	1	6	18	13	15	13	8	10	6	4	5	14	17	15	5	11	8	13
NNW							2	1	2	3	2	2	18	15	16	11	11	11	1
NW							3	1	1										
SW	23	31	26	37	13	28													
SSW	12	18	14	3	3	3													
S	3	8	4	19	27	22													

lépő nyugatias irányítású helyzetben is szembetűnő (2., 3. és 4. típus), és nyilvánvalóan kapcsolatban van az átlagos csapadékösszeg észak-pesti területi minimumával, amelyet minden eddigi feldolgozás (BERKES 1947; BACSÓ 1958; PROBÁLD 1974) egyértelműen kimutatott.

Igen nagy előfordulási valószínűségükkel tűnnek még ki az áramlási mező típusok sorából a nagytérségű SE és ESE szélirányok uralma idején jellegzetes 14. típus (9,2%), a Budai-hegység által kiváltott csekély szétáramlás-tól eltekintve zavartalan keleties légmozgással járó 17. típus (7,3%), valamint a jobbra N szélirányhoz kapcsolódó 35. típus (5,2%).

3.4. *A helyi cirkulációk az áramlási mező típusainak tükrében*

A felszínközeli áramlási mező típusai között aránylag csekélyebb gyakorisággal szerepelnek olyanok, amelyek a helyi — hegy-völgyi és városi — légközrés bélyegét viselik magukon. A városi hősziget által életre hívott légközrés alapvető sajátága a sűrűn beépített területek irányába konvergáló áramlási kép. Budapest térségében azonban a tagolt domborzat széliránymódosító hatása és a hegy-völgyi cirkuláció jelentkezése folytán nehéz bizonyítani a sokat vitatott városi légközrés kialakulását.

PÉCZELY (1962) a városi cirkuláció létrejöttét azokra az óráközökre tekintette igazoltnak, amikor a budai Kitaibel Pál utcában a WSW—NNW szektorból fújt a szél, s ugyanakkor Pestlőrincen ESE—SSE irányból jövő légáramlást észleltek. A felszínközeli áramlási mező fentiekben meghatározott típusai közül a 13. és a 18. számú felel meg az említett kritériumoknak; együttes fellépési valószínűségük (3,5%) szinte pontosan egyezik a PÉCZELY által közölt értékkel, s az évi menet nyári csúcserő is az ő megállapításait támasztja alá. Mivel a városi hősziget-jelenség az esti órákban bontakozik ki legerősebben, a belváros felé irányuló összeáramlásban a budai völgyek mentén lefelé szivárgó hideg levegő — a hegy-völgyi cirkuláció éjszakai ága — is közrejátszhat. Az áramlási kép a gyakoribb 13. típus esetében a városi légközrés döntő szerepére vall, míg a ritkábban előforduló 18. típus háttérében inkább a hegy-völgyi cirkuláció húzódnak meg.

A két eddig tárgyalt típus mellett még több is akad, amelynek áramlási képére a belváros feletti többé-kevésbé határozott konvergencia jellemző. Ez a konvergencia legtöbbször a Budai-hegység áramlásmódosító, ill. elterelő hatásának tulajdonítható (4., 8. és 10. típus). Figyelemre méltó, hogy a nagytérségű ENE és NE szélirányok idején is gyakori a városmag felé irányuló erős konvergencia (19. és 23. típus). Ezek az áramlási helyzetek jobbra nyári éjszakákon fordulnak elő, és elsősorban a hegy-völgyi légközrés éjszakai ágának hatását tükrözik, amelynek kibontakozását városi hősziget-jelenség is támogatja. A Budai-hegység gerincevonala táján kialakuló erős divergencia — a város belsejében kimutatható számottevő konvergencia nélkül — egyértelműen a hideg levegő éjszakai szétáramlásának következménye (29. és 33. típus).

Feltűnő, hogy nincs egyetlen olyan áramlási típus-helyzet sem, amelyben akár a hegy-völgyi légközrés nappali ága, akár a városi cirkuláció az NW szektorból fújó nagytérségű szelek ellenében jutna érvényre. Eredeti munka-típusaink sorában még szerepelt egy, ahol a budai állomások és Pestlőrinc északnyugatias szelével szemben a Gyáli út (OKI) — és ritkábban az Állatkert is — épp ellenkező, a városmag felé irányuló légmozgást regisztrált. Ez a jobbra

nyáron fellépő áramlási kép világosan tükrözi a városi hősziget hatását, előfordulásának csekély gyakorisága (az összes órák közül 0,34 %-a) és a hozzá tartozó szélirányok erősen ingadozó jellege miatt mégsem tartottuk érdemesnek végleges típusaink közé felvenni, inkább a nem besorolható esetek kategóriájába olvasztottuk be.

Az áramlási mezők tipológiája alapján a helyi légközrészről összefoglalóan az alábbi megállapításokat tehetjük:

a) Világosan elkülöníthető több olyan áramlási típushelyzet, amelyben a helyi légközrész hatása kifejezésre jut; ezeknek előfordulási valószínűsége az összes órák közül 11 %-ára terjed, a leggyakoribb jelentkezésük a nyári éjszakai órákra esik.

b) Az említett típushelyzetekben legtöbbször a hegy-völgyi cirkuláció éjszakai ágának, valamint a városi hősziget által kiváltott légközrésznek az együttes, egymást erősítő hatása tükröződik. Van azonban olyan eset is — pl. a városmag felé konvergáló légáramlás ritkább nappali előfordulása alkalmával —, amikor a városi hősziget döntő szerepe nyilvánvaló. Ennél gyakoribb, hogy a völgyek mentén „lefolyó” hideg levegő módosítja kisebb-nagyobb mértékben az áramlási képet.

c) Az északnyugati szektorból fújó, általában élénk szelekkel szemben a hegy-völgyi cirkuláció nappali ága — amelynek városi hősziget is ellene hat — úgyszólván sohasem tud kibontakozni. Ritkán ugyan, de bizonyíthatóan van példa viszont arra, hogy a városi termikus légközrész kisebb-nagyobb területen északnyugati irányítású helyzetekben is kialakul.

d) A helyi cirkulációk ismérveit mutató helyzetekre általában gyenge, bizonytalan légmozgások jellemzők, így ezek tipizálása nehéz, amit az e típusokhoz tartozó szélirányok aránylag nagy szóródása is jelez (4. táblázat).

3.5. A szélirányok gyakorisági megoszlása az áramlási mező típusainak alapján

A különböző típusú áramlási mezők fellépési valószínűségének ismeretében lehetőségünk nyílik arra, hogy a szélirányok gyakorisági megoszlását a vizsgált térség — esetünkben Budapest — bármely pontjára, ill. rácsnégyzetére vonatkozóan előállítsuk. Az eljáráshoz a típus által jelzett és a valóságos szélirányok közötti nagyfokú egyezést szolgáltat alapot (3. táblázat). Mint arra már utaltunk, a tényleges szélirányok valamely típus felléptekor az annak rajzolatáról bármely helyre leolvasható közepes szélirány körül, aránylag szűk intervallumban szóródnak; eloszlásuk normalitását a χ^2 -próbával igazoltuk. A teljes vizsgálati minta alapján a valóságos szélirányoknak a típus-szélirány körüli eloszlása $M = 0$, $\sigma = 20^\circ$ paraméterű normális eloszlással közelíthető. (σ -t a $\pm 11,25^\circ$ intervallum-határok közé eső empirikus gyakorisági értékek alapján becsültük.) Az empirikus gyakorisági értékek és a felhasználásra kerülő — fenti paraméterekkel jellemezhető — normális eloszlás függvényértékeit a 6. táblázat tartalmazza.

6. táblázat. A típus által jelzett és a tényleges szélirány eltéréseinek gyakorisági megoszlása (%)

Eltérés-intervallumok	Empirikus értékek	Normális eloszlás értékei ($\sigma = 20^\circ$ $M = 0$)	Gyakorlatilag alkalmazható megoszlás $M = 0$ -ra
$\Delta < -33,75^\circ$	6,8	4,6	—
$-33,75^\circ - -11,25^\circ$	21,5	24,1	30
$-11,25^\circ - 11,25^\circ$	43,4	42,6	40
$11,25^\circ - 33,75^\circ$	21,5	24,1	30
$\Delta > 33,75^\circ$	6,8	4,6	—

Az elméleti eloszlás segítségével a típusrajzról fokokban leolvasott tetszőleges szélirány-értékhez megadható a tényleges szélirány-eloszlás. (Ha a leolvasott fok értéke Δx -szel eltér valamely fő széliránytól, akkor $M = 0$ helyett Δx középértékű normális eloszlás — statisztikai forrásokban megtalálható — függvényértékei alapján számítható a tényleges szélirány-eloszlás.)

A gyakorlati számítások egyszerűsítésére figyelmen kívül hagyhatók az eloszlás szélső kategóriái; a tapasztalatok szerint elegendő a kerekített 30—40—30%-os bontást alkalmazni, és ilyenformán 3 fő szélirány között osztani meg a típus teljes előfordulási részarányát.

Ha a típusrajzokról csak fő szélirányokig terjedő pontossággal olvassuk le a szélirányokat, akkor — a fentiek figyelembevételével — valamely H helyre egy-egy x szélirány tényleges előfordulási valószínűsége (P_x) a következőképpen adható meg:

$$P_x = 0,4\Sigma P_j + 0,3\Sigma P_i + 0,3\Sigma P_k,$$

ahol P_j azon típusok együttes előfordulási valószínűsége, amelyekhez a H helyen x közepes szélirány tartozik, míg P_i az $x - 22,5^\circ$, P_k pedig $x + 22,5^\circ$ -os szélirányt jelző típusok előfordulási valószínűségét jelöli.

A vázolt eljárással domborzati hatás alatt álló területeken jobb közeli-téssel adható meg a szélirány gyakorisági megoszlása, mint igen közeli állomások adataiból való extrapolálás útján. Ennek igazolására az ellenőrzési mintánkban szereplő 2 hónapra (1969. februárra és augusztusra) bemutatjuk a széliró-regisztrátumokból és a típus-gyakoriságokból meghatározott szélirány-eloszlást a Madách térre és a Gellérthegyre vonatkozóan. Azért választottuk éppen ezt a két budapesti állomást, mert jóllehet légvonalban mindössze 1,4 km-re vannak egymástól, a több mint 110 m magasságkülönbség és az eltérő domborzati jelleg folytán gyakorisági szélrózsájuk erősen eltérő képet mutat. Mint a 7. táblázatból látható, a számított és a valóságos szélirány-eloszlás között a Gellérthegy esetében 16, a Madách tér esetében 18 százalékpont az eltérés azzal a 48 százalékponttal szemben, amit az extrapolációs módszer eredményezne. Meg kell azonban jegyeznünk, hogy a széliró hibája miatt a jelzett hónapokban a Gellérthegyen az összes óráközök 9%-ából, a Madách téren 8%-ából hiányoztak a szélirány-adatok, a típusok megoszlása viszont csak a teljes hónapokról állt rendelkezésünkre, így a „valóságosnak” tekintett szélirány-eloszlás pontatlansága is torzíthatja az eredményt.

A szélirány-gyakoriságok megállapítására kidolgozott módszer további kipróbálása végett a 2. táblázatban közölt típus-szélirányok és a típusok felépési valószínűsége alapján meghatároztuk a pestlőrinci szélirány-gyakorisági megoszlást, és összehasonlítottuk azt az 1968—77. évekre az OMSZ Évkönyveiből megállapított tényleges gyakorisági megoszlással. (Ez utóbbi 3 óránként végzett észleléseken alapul; 8. táblázat.) A kétféle úton kapott megoszlás mindössze 10 százalékpontnyi eltérése kevesebb, mint ugyanazon állomás 1 vagy 2 évi és 10 évi anyagából nyert megoszlások közepes eltérése (7. ábra), ami jól szemlélteti a módszer használhatóságát. A 2. táblázat és az ábrák anyaga módot ad bármely budapesti állomás 1968—77. évi szélirány-gyakorisági megoszlásának előállítására, a típus-rajzok és a típus-valószínűségek ismeretében pedig a főváros bármely pontjára elvégezhető ez a művelet, amint valamely gyakorlati feladat megoldása megkívánja.

7. táblázat. A szélirányok gyakorisági megoszlása %-ban (1969. február és augusztushónapok) (A = számított érték; B = valódi érték)

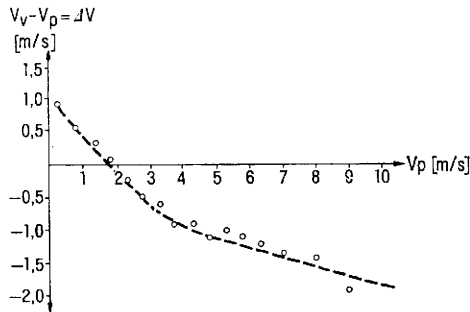
	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	Σ	
Madách tér	A	15	11	9	7	6	6	4	5	5	4	2	1	2	2	9	12	100
	B	12	14	11	4	6	6	4	4	7	3	2	1	2	4	9	11	100
	D _{AB}	3	3	2	3	—	—	—	1	2	1	—	—	—	2	—	1	18
Gellérthegy	A	20	6	2	2	3	4	6	5	6	4	3	2	2	3	12	20	100
	B	19	10	2	2	3	7	7	5	4	4	2	2	1	2	10	20	100
	D _{AB}	1	4	—	—	—	3	1	—	2	—	1	—	1	1	2	—	16
Madách tér—Gellérthegy	D _B	7	4	9	2	3	1	3	1	3	1	—	1	1	2	1	9	48

8. táblázat. A szélirányok gyakorisági megoszlása Pestlőrincen %-ban (1968–77; szélcsendes órák nélkül) (A = számított érték; B = valódi érték)

	N	NNW	NW	WNW	W	WSW	SW	SSW	S	SSE	SE	ESE	E	ENE	NE	NNE	Σ
A	8	10	8	7	5	4	3	4	5	5	6	9	9	6	5	6	100
B	8	11	9	5	5	4	4	4	6	5	7	9	9	4	5	5	100
D _{AB}	—	1	1	2	—	—	1	—	1	—	1	—	—	2	—	1	10

4. A város hatása a szélesebességre

A szélirány-gyakoriságok meghatározására szolgáló módszer kidolgozásával egyidejűleg vizsgálat tárgyává tettük azt a lényeges — és az áramlási mező tipizálásával nem megoldható — kérdést is: miként változik a szél sebessége a főváros területén. BÀN és GAJZÁGÓ (1974) tanulmányából ismeretes, hogy a Gyáli úton (OKI) kb. 3%-kal, a Madách téren kb. 16%-kal kisebb az *átlagos* szélesebesség, mint Pestlőrincen. Ebben a tanulmány szerzői szerint elsősorban a Budai-hegység hatása jut kifejezésre. BÀN és GAJZÁGÓ említett munkájában találjuk az első kísérletet a Madách tér és Pestlőrinc közötti szélesebesség-különbség szélirányonkénti bontásban történő vizsgálatára is.



8. ábra. A városi (V_v) és városperemi (V_p) szélesebesség különbségének változása a városperemi szélesebesség függvényében

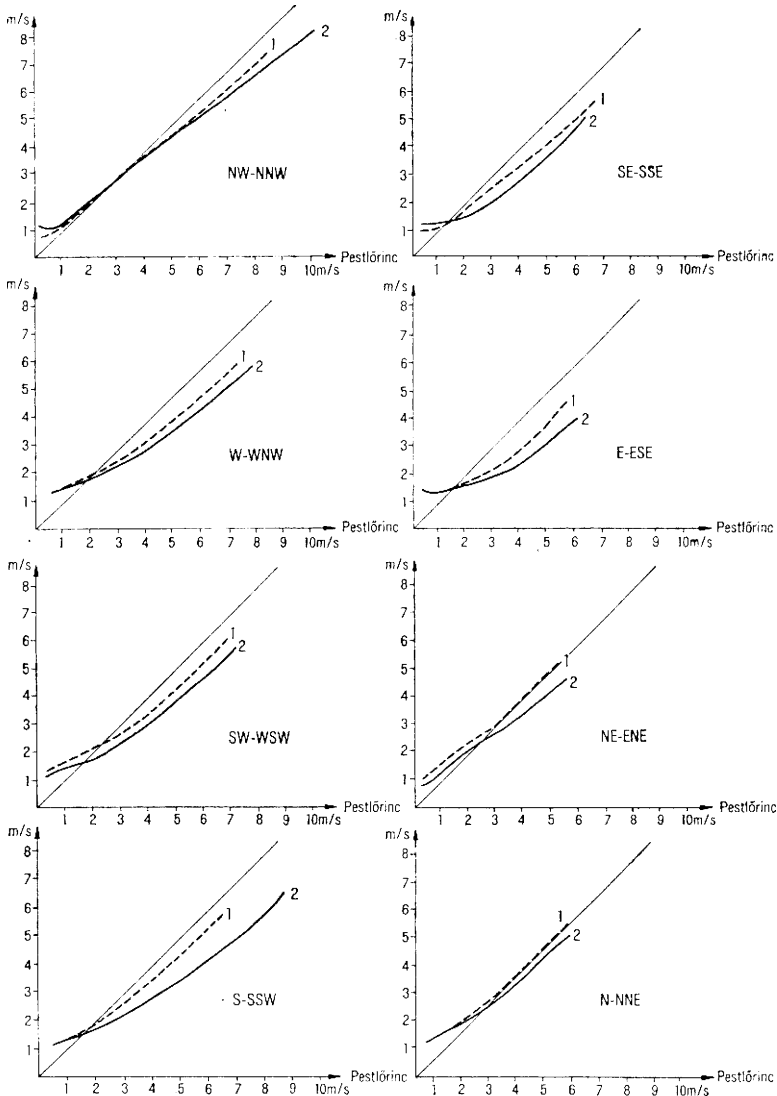
Changes in the difference of city (V_v) and outskirts (V_p) wind velocities as a function of outskirts wind velocity

Nyilvánvaló azonban, hogy a város belsejében található állomásokon a szélesebesség csökkenése a szélirányon kívül a természetes felszínnek fölött érvényre jutó alap-szélesebességtől is függ. A hatás mértékének tisztázására az 1968. évi januári és júliusi szélregisztrátumokat dolgoztuk fel, s a ritkábban előforduló nagyobb szélesebességek esetében — ahol ennek szükségét láttuk — a további két nyári és téli hónapot is bevontuk a vizsgálatba. A munka során a Madách tér és a Gyáli út (OKI) szélesebesség-óraértékeit előbb az egyidejűleg észlelt pestlőrinci szélirányok szerint 8 csoportba rendeztük, olyan módon, hogy a másodrendű szélirányok óraértékeit az óramutató járása szerint előttük álló fő szélirány csoportjához csatlakoztattuk. A továbbiakban az egy-egy szélirányhoz tartozó óraértékeket az egyidejűleg mért pestlőrinci szélesebesség alapján 0,5 m/s-enkénti osztályokba soroltuk, s minden egyes osztályra meghatároztuk a Madách téri és a Gyáli úti szélesebességek középértékét. A kapott empirikus összefüggéseket a 8–9. ábrán mutatjuk be. A szélesebességek módosulásáról összefoglalóan az alábbi megállapításokat tehetjük:

a) A város beépített felszíne fölött a *lassú légáramlatok erőssége nem csökken, hanem növekszik*. A város szélesebességcsökkentő hatása a széliránytól függően csak kb. 2 m/s kritikus határérték túllépése után jut túlsúlyra (8. ábra).

Erre a jelenségre már néhány más nagyvárosban is felfigyeltek. CHANDLER (1965) London éghajlatáról írott művében a következő magyarázatot fűzi hozzá: a gyengébb szél természetes felszínnek fölött csekély turbulens át-

keveredéssel jár, a város fölött kialakuló fokozott mechanikus turbulencia viszont a mozgásmennyiség erősebb kicserélődését, következésképp a felszínközeli szélesség növekedését vonja maga után. Nagyobb szélességek esetén ezzel szemben az érdeesebb városi felszín által okozott sűrűdés szerepe válik meghatározóvá. CHANDLER érveléséhez megítélésünk szerint hozzá kell fűzni, hogy a városi szélmérők számára bázisként szolgáló háztetőszint az áramlás



9. ábra. Összefüggés a városi és városperemi állomások szélessége között, különböző szélirányok esetén. — 1 = Gyáli út (OKI); 2 = Madách tér

Relationship of wind velocity figures at the city and the outskirts stations in case of various wind directions.
— 1 = Gyáli St.; 2 = Madách Sq.

szempontjából nem teljesen egyenértékű a talajszinttel; az utcák légterében végbemenő áramlások szintén közrejátszhatnak a közel szélszélcsendes időben a tetőszint fölött megfigyelhető élénkebb légmozgásokban.

b) A város fölött Pestlőrinchez képest alig csökken az N, NW és NE szelek sebessége, amiben az ilyen irányú légmozgások erősebb turbulenciáján kívül az is közrejátszhat, hogy — legalábbis az N és NW szelek esetében — Pestlőrinc adatai sem mentesek a városi hatástól. A legerősebb szélsébség-csökkenés az E áramlási irányra jellemző.

c) A szélsébség csökkenésében esetleg meglevő csekély év- és napszakos eltérések a vizsgált, aránylag csekély terjedelmű mintából nem voltak kimutathatók.

A szélsébségek szempontjából a Madách tér a sűrűn beépített város-magra, a Gyáli út pedig a városmagot körülvevő átmeneti övre jellemzőnek fogadható el. Pestlőrincre vonatkozóan az egyes szélirányokhoz tartozó közepes szélsébségek már ismeretesek (BÁN és GAJZÁGÓ 1974). Ennek alapján — a 9. ábra felhasználásával — a főváros domborzatilag kevésbé tagolt pesti oldalának gyakorlatilag bármely részére megadható a szélirány-gyakorisági megoszláson kívül az egyes szélirányokhoz tartozó közepes szélsébségnek a transzmisszió feltételei szempontjából ugyancsak lényeges értéke is.

IRODALOM

- BACSÓ N. 1959. Budapest és környékének éghajlata. — In.: PÉCSI M. (szerk.): Budapest természeti képe. p. 353—418. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- BACSÓ N. 1959. Magyarország éghajlata. — Akadémiai Kiadó, Budapest.
- BÁN M.—GAJZÁGÓ L. 1974. A cirkuláció sajátosságai Budapesten. — OMSZ Beszámolók 1971, Budapest. p. 114—120.
- BERKES Z. 1947. A csapadék eloszlása Budapest területén. — *Időjárás* 51. p. 105—111.
- CHANDLER, T. J. 1965. The Climate of London. — Hutchinson, London.
- GAJZÁGÓ L. 1967. A budapesti talajszél vizsgálatának előzetes eredményei. — OMI Beszámolók 1966. Budapest. p. 438—443.
- PÉCZELY Gy. 1962. A nagyváros által keltett helyi szélrendszer Budapesten. — *Időjárás* 66. p. 364—370.
- PROBÁLD F. 1974. Budapest városklímája. — Akadémiai Kiadó, Budapest.
- RÉTHLY A. 1947. Budapest éghajlata. — Rheuma- és Fürdőkutató Intézet, Budapest.
- SZEPESI D.—POPOVIC S.—NÁRAI K.—IVÁNYI Zs.—MERSICH I. 1977. A városi légszennyeződések meteorológiai szimulálása. 2. rész: A transzmisszió szimulálásának diffúzióklimatológiai alapjai. — *Időjárás* 81. p. 129—146.
- Az Országos Meteorológiai Szolgálat Évkönyvei, 1968—1977.

TYPES OF THE SURFACE WIND FIELD IN BUDAPEST

by

dr. F. Probáld

S u m m a r y

The wind as an element of climate shows great regional variations in Budapest associate with the influence of relief and built-up areas. The author has worked with data for 1969 of the 9 anemographs in the city drawing hour by hour maps in order to determine microsynoptic types of the surface air current field. Current patterns in several types clearly reflect the developing city and mountain—valley air circulation. Assessing

the frequency of occurrence for the 36 separable typical situations, we may be able to determine wind direction frequency distributions for any locations or grid units of the city. The importance of this lies in aiding measures for the environmental protection concerning air quality. The typification method of the paper could be applied successfully for the diffusion-climatological description of other areas of physiographical diversity. The paper investigates wind velocity differences between the roof level of densely built-up city centre and open country terrains by wind directions and in the function of outskirts wind velocity. It states that the strength of air currents below the critical wind velocity of 2 m/s is not liable to decrease over the city centre but, owing to stronger mechanical turbulence, it increases.

Translated by D. Lóczy

Győri Tanulmányok 4. Győr megyei város tudományos Kutatócsoportjának kiadványa. 1979. 200 old.

Az 1973-ban megjelent első kötet nyomdokait követve a Kisalföld központjának tudományos kiadványa e 4. számban is számos, figyelemre méltó földrajzi tanulmányt közöl.

A kötet bevezető tanulmánya (GÖCSEI I.: Holt-Rába vagy Marcal?) a térképek névrajzának többször előforduló pontatlanságára hívja fel a figyelmet egy többször elkövetett tévedés kapcsán.

A második tanulmány (VÖLGYESI I.) a Duna vízrendszerében már bekövetkezett és folyamatban levő antropogén eredetű változások hidrogeológiai kérdéseit vizsgálja sokrétűen Győr térségében. A Duna—Majna—Rajna-csatorna és a bős—nagygyarosi vízlepcső nagy jelentőségű változásokat eredményeznek, amelyek pozitív és negatív hatásaira időben oda kell figyelni.

A sokáig mostohán kezelt közlekedésföldrajzot két tanulmány képviseli. MÉRŐ J. Győr közlekedésföldrajzi struktúráját elemzi. Megállapítja, hogy a belső forgalomban különösen nagy szerep jut a kerékpároknak. A városi forgalomban a főleg ingázásból álló célforgalom mellett nagy jelentőségű a tranzitforgalom is. A város jelentős közlekedési problémája, hogy a nagy lakótelepek és az ipari városrész között húzódik a vasúti fővonal. SOMFAI A. az alsóbbrendű úthálózat fejlesztésével foglalkozik.

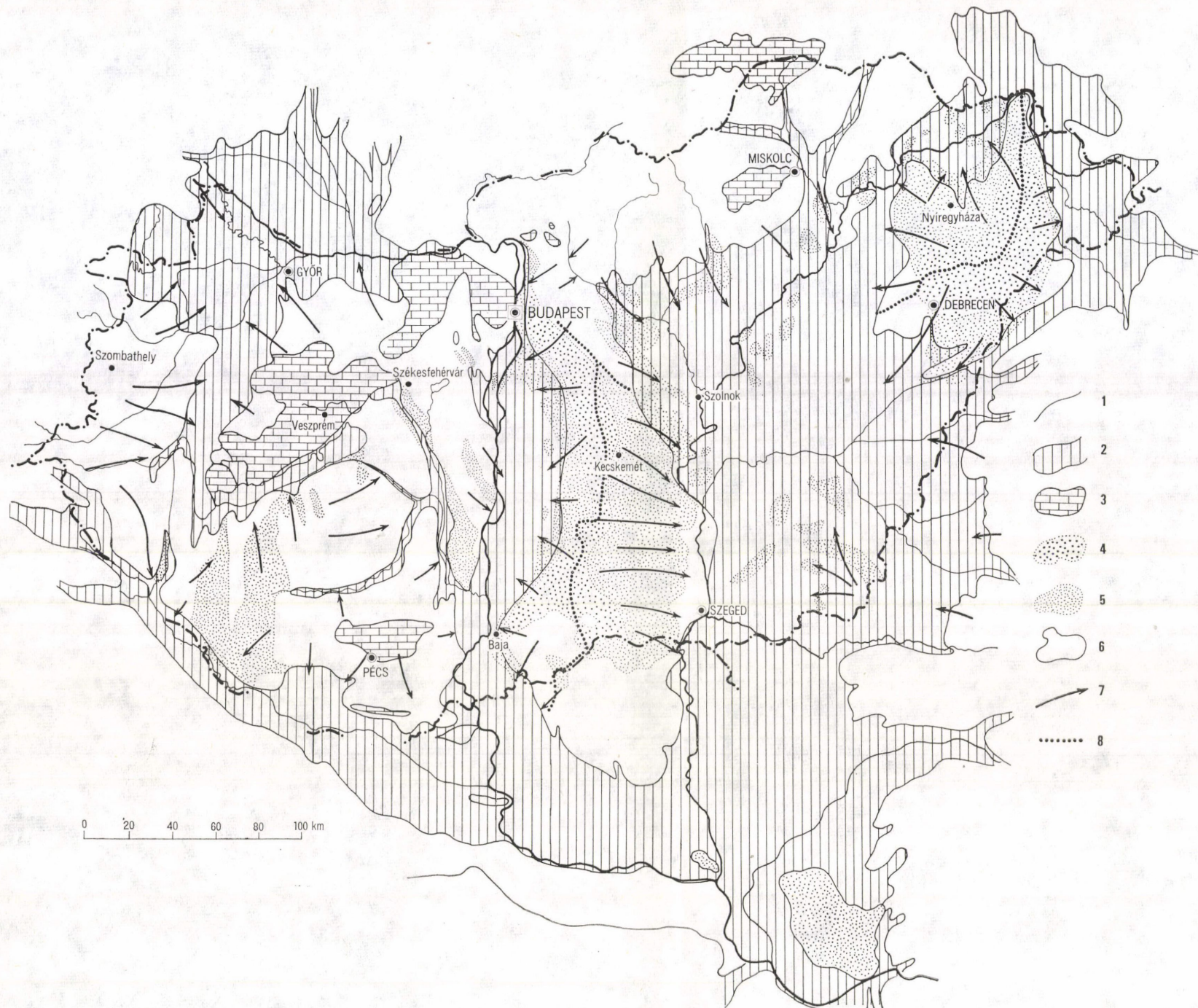
A tanulmánykötetben a mezőgazdasági földrajzot a Győr város mezőgazdaságának harminc éves fejlődését bemutató elemzés képviseli (TIMAFFY L.).

A földrajzi cikkek mellett három, az infrastruktúrához kapcsolódó (szerzők: CZIGLÉNYI L., MANGEL J., PALLA D.), egy történelmi (CSIZMADIA A.) és két kultúrtörténeti (FINTA L., SCHLEICH L.) tanulmány teszi a kötetet több arcúvá.

A kötet értékét növeli, hogy a tanulmányokhoz két idegen nyelvű rezümé is kapcsolódik. Nem tartom azonban szerencsésnek a tartalomjegyzék szerkesztését. A három nyelv keverése nehézkessé, zavaróvá teszi a tájékozódást a tanulmányok között.

Helyzeténél és adottságainál fogva Győr a Kisalföldnek nemcsak gazdasági, hanem kulturális, szellemi központja is, amelynek szerveződő tudományos magja a kutatócsoport. A Győri Tanulmányok első kötetében az alkotói kollektíva kitekintést ígért a megye és az Észak-Dunántúl felé. Úgy érzem, ahhoz, hogy a kötet az elvárt igényeknek megfeleljen, a jövőben gyakrabban túl kellene lépnie a város határán. Ez nem sértően, hanem éppen szolgáltná a támogató város érdekeit.

DR. RAKONCZAI JÁNOS



1. ábra. A Magyar-medence felszín alatti vizeinek veszélyeztetettségi térképe. — 1 = határvonal a leszálló és a felszálló vízmozgás területe között (a zero hidraulikus gradiens helye); 2 = a felszálló vízmozgás területe; 3 = a szennyeződésre leginkább érzékeny területek (karsztos kőzetek); 4 = szennyeződésre erősen hajlamos homokterület; 5 = szennyeződésre hajlamos egyéb homokterület; 6 = a leszálló vízmozgás területének egyéb, a szennyeződésre különböző mértékben hajlamos kőzetei; 7 = a rétegvíz mozgásának iránya; 8 = vízválasztó

Map of dangers to the groundwater of the Hungarian Basin. — 1 = boundary between the area of downward and upward water movement (place with zero hydraulic gradient); 2 = area of upward water movement; 3 = areas most sensitive to pollution (karstic rocks); 4 = sandy area highly liable to be polluted; 5 = other sandy areas liable to be polluted; 6 = rocks in the area of downward water movement liable to be polluted in various degrees; 7 = direction of the movement of confined water; 8 = watershed

Felszín alatti vizeink és szennyeződésük kérdése

DR. ERDÉLYI MIHÁLY

Száz évvel ezelőtt folyóparti településeink lakói jórészt még folyóvizet ittak. Egészen általános és természetes volt a mondás: „Ki a Tisza vizét issza, vágyik annak szíve vissza.” Budapesttől északra még negyven évvel ezelőtt is jót lehetett inni a Duna vizéből, főleg a sodorvonal tájáról.

Ma már azonban folyóvizeink rohamos szennyeződésének mindennapos tanúi vagyunk. A helyzet mégsem reménytelen. A folyó vize ugyanis gyorsan cserélődik, nagy a természetes öntisztító képessége, ezért a szennyeződés megszűntével hamarosan megtisztul. Esetünkben e téren a legtöbbet nemzetközi együttműködéstől várhatunk, hiszen már nemcsak fő folyóink érkeznének szennyezettlen hozzánk, de mi is nagymértékben hozzájárulunk vizük minőségének további rontásához.

A Balaton és más természetes és mesterséges tavaink helyzete már aggasztóbb. A tavak vize ugyanis lassan cserélődik, a szennyezőanyagok bennük felhalmozódhatnak és súlyosan megzavarhatják a természet egyensúlyát. Sekély tavaknál ehhez járulhat még a feliszapolódás, elsekélyesedés veszélye is. A legnagyobb veszélyt a települések és az állattartás szennyvizén kívül a folyóvizekkel behordott műtrágyák, növényvédő és rovarölő vegyszerek okozzák. Igen helytelen az is, hogy mesterséges tavaink, főleg a felhagyott kavicsbányák üdülési célú hasznosítása jórészt csatornázás nélkül kezdődik el. Az egykori kavicsbányák tavainak esetében különösen súlyos a helyzet, mert a telkeken elszikkasztott szennyvíz a homokos, kavicsos altalajon át rövid idő alatt bejut a tóba. Ennek nemcsak a tó látja kárát, hanem súlyos következményei lehetnek annak tágabb környezetére is. A tó szennyezett vize ugyanis érintkezik a kavicsban levő talajvízzel. A kavicsban a víz gyorsan mozog, így rövid idő alatt az áramlás irányában nagy terület talajvizét szennyezheti.

Folyóink és tavaink szennyeződése szemünk előtt történik; a sajtó, rádió, televízió mindennapos témája. Ezért még azokban is tudatosult, akik személyesen nem tapasztalják.

Egészen másként van ez felszín alatti vizeinknél. Ezek szennyeződése „rejtett”. Rendszerint váratlanul értesülünk róla, amikor valahol hatóságilag tiltják vagy korlátozzák használatát. A felszín alatti víz általában lassan áramlik. A felszínről való beszivárgással lassan cserélődik, ezért a szennyezés észrevétlenül terjedhet, s megszüntetése után is igen sok idő kell a víz megtisztulásához. Sok esetben azonban a tisztulás már nem lehetséges vagy csak részleges.

A felszín alatti víz veszélyeztetettségét tudatosítanunk kell. Nálunk ez különösen fontos. Egyrészt ez az egyedüli biztos vízforrásunk, hiszen felszíni vizeinket könnyen mérgezhetik véletlenségből, gondatlanságból vagy tudatos gonoszszágból. Másrészt országunkban a vízellátás 80%-ban felszín alatti vizet használ, a Vízgazdálkodási Intézet 1975. évi adatai szerint évenként 2400 millió köbmétert. Sajnos, ezzel jár együtt, hogy a felszín alól termelt ivóvíz minőségű vizünk legnagyobb részét olyan céra használjuk el, amire silányabb víz is megfelelne. Vétkes könnyelműség ivóvíz minőségű felszín alatti vizet használni hűtővíznek, gépkocsimosásra, utcák, parkok és kertek locsolására. Lassan elkerülhetetlen lesz a kettős vízellátás megvalósítása.

Hazánkban a rétegvíz veszélyeztetettsége különösen súlyos, mert a medence vízzáró fekéje mindenütt befelé lejt (Kőrössy L. 1970). Ebből követ-

kezik, hogy a rétegvízbe jutott, vegyileg állandósult szennyezőanyag bent marad a medencében. Nincs arra lehetőség, hogy felhígulva, levezetődve újra használható minőségűvé váljon, mert a Magyar-medencének egyetlen túlfolyója, csurgója van, a Vaskapu. A Vaskapunak azonban nincs kapcsolata a mély dél-alföldi süllyedék vízvezető kőzeteivel.

Kedvezőtlen még az a körülmény, hogy az Alföld jelentős részén gyakorlatilag pangó vízmozgás van, mert a folyók csak kivételesen haladnak vízvezető felszínközeli kőzetben, s vezethetik el és hígíthatják ott a lassan felszálló sósabb vizet. A pangó vízü terület legnagyobb részén a felszálló vízmozgás egyedüli megcsapolója a talajrétegen át a párolgás. Ez az egyirányú sószállítás az egyik oka a talaj elsósodásának (szikesedés).

Gyakorlatilag többféle felszín alatti vizet különítünk el. Ismernünk kell ezeket a vízfajtákat, hogy tisztán lássuk veszélyeztetettségüket.

Az első felszín alatti „vízréteg” a talajvíz. Főleg ásott kútból hozzák a felszínre. Hazánk legnagyobb részén már szennyezett.

Évi 200 millió m³ „parti szűrésű” vizet termelünk. Ez a vízfajta olyan felszín alatti víz, amely a folyó vizével van kapcsolatban. Nagyvíz, áradás esetén a folyó vize benyomul a mederrel érintkező kavicsba, homokba. Kisvízkor viszont a folyó felé mozog a víz, azt táplálja. Ez a sáv ritkán több mint 2 km. A folyó tehát szennyeződhet a felszín alatti vízből és fordítva.

A karsztvíz az ún. karsztosodott karbonátos kőzeteink (mészkö, dolomit) hézagaiban és gyakran tágas üregeiben fordul elő. A karsztos kőzetek hegységeinkben nagy területen vannak a felszínen (1. ábra). A karsztvíz különösen érzékeny a szennyeződésre, mert a karsztos kőzetnek alig van talaja, hézagos vagy hiányzik, így a csapadékvíz szűrés nélkül vagy csak kissé szűrve jut be a kőzetbe. Tisztulásra, természetes szűrésre nem sok lehetőség van, mert a bejutó víz nagy része a járatokban, barlangokban nagy sebességgel, gyakran valóságos folyóként áramlik.

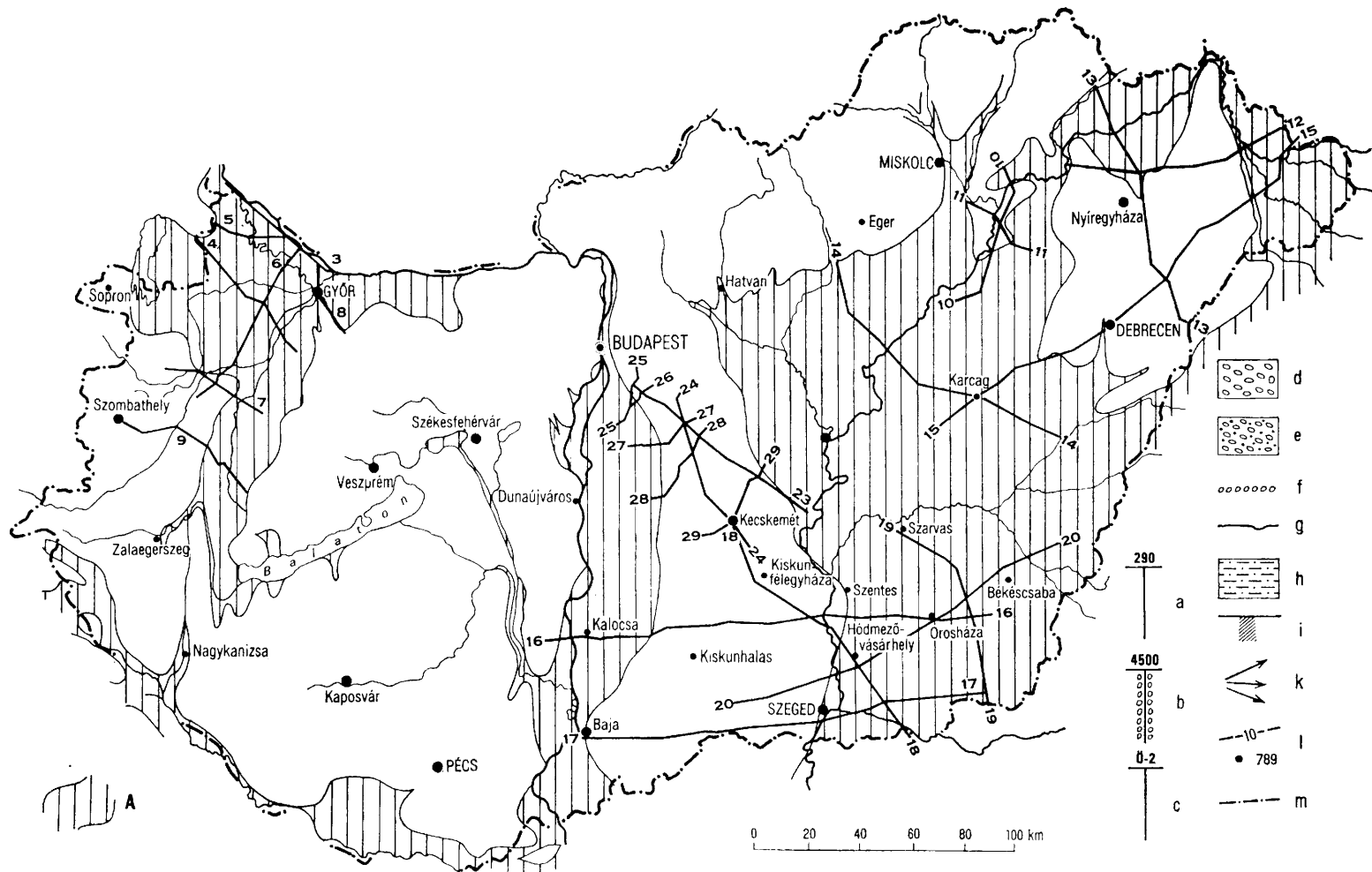
Szerencsénél, hogy karsztos hegységeinkben nincs vagy csak kevés a megművelt terület. A legnagyobb veszélyt a vezetékes vízzel ellátott szállók, üdülők, nyaralók bőven termelődő szennyvize okozhatja, amely „elszikkad” a karsztba.

Karsztvízből 1975-ben 440 millió m³-t termeltünk. A csapadékból történő utánpótlódásnál ez a mennyiség jóval több; főleg a bányászati víztelenítés teremt súlyos helyzetet. A túlzott termelés miatt melegforrásaink hőmérséklete és hozama csökken, hideg karsztforrásaink pedig kb. 20 éve sorban elapadnak.

A karsztvíz-termelés következménye — a leszívott vízszint miatt —, hogy a vízáramlás meggyorsul, s így a szennyeződés terjedése időben megrovidül.

Vízellátásunk 3/4 részét (1975-ben 1760 millió m³ vizet) törmelékeny kőzetekből (kavics, homok) nyerik. A termelt víz egy része talajvíz, másik része mélységi („artézi”) víz. Utóbbi nyomás alatt van, kúttal feltárva a réteg vízszintje a réteg fölé, gyakran a felszín fölé emelkedik. A talajvíz a csapadékból táplálkozik; a rétegvíz a mélybe szivárgott talajvíz, s a talajvízből folyamatosan megújul.

Rétegvíz-fogyasztásunk ma már elérte, sőt helyenként meg is haladta a természetes utánpótlást. Ennek következménye az, hogy fúrott kútjainkban a vízszint („nyugalmi szint”) süllyed. A megzavart természetes egyensúly másik jele, hogy a kutak többségéből még a leggazdagabb rétegvizes terüle-



2. ábra. A dolgozatban közölt szelvények (3–20., ill. 23–29. ábra) helyszínrajza és közös jelmagyarázata. — a = fúrott kút kataszteri sorszámmal; b = a „VIZITERV” kutató-fúrása; c = szénhidrogénkutató fúrás és jele; d = kavics, kavicsos homok; e = homok, kavicsos homok; f = nagy átteresztő képességű homok és kavicsos homok fekvélszíne; g = a szivárgási rendszer fekvélszíne; h = pleisztocén homok, iszap és agyag; i = pliocén homok, agyagos homok, márga és agyag; k = a vízmozgás iránya; l = a víz kloridion-tartalma, mg/l; m = az édesvíz (1000 mg/l-nél kevesebb összes oldott sótartalom) mélysége. A = a 2. ábrán a felszálló vízmozgás területe

Sketch map and legend of the cross-sections (Fig. 3–20 and 23–29). — a = drilled well with cadastral ordinals; b = test well of „VIZITERV” (Institute for Water Management Planning); c = hydrocarbon well and its symbol; d = gravel, gravelly sand; e = sand, gravelly sand; f = lower boundary of highly permeable sand and gravelly sand; g = lower boundary of the flow-system; h = Pleistocene sand, silt and clay; i = Pliocene sand, clayey sand, marl and clay; k = direction of water movement; l = chloride-ion content of water in mg/l; m = depth of freshwater (total dissolved salts less than 1000 mg/l). A = area of upward water movement in Fig. 2

teinken sem folyik már a felszínre a víz. Ezek a kutak már nem igazi „artézi” kutak.

A legnagyobb vízszintesökkenést Debrecenben tapasztaljuk. Itt a depressziós terület közepén 1975-re a szintesökkenés elérte a 20 m-t (SZÉKELY F.—LIEBE P.—ÁGOTAI Gy. 1978). Debrecen városi vízműveinek összesített termelése 1971-ben 14,7, 1976-ban 18,9 millió m³ volt. Ez idő alatt a IV. vízmű egyik figyelőkútjában a vízszint 6,6 m-t süllyedt.

Kecskeméten a városi vízművek összes termelése 5,5 millió m³-ról (1971) 8,9 millió m³-re (1977) növekedett. A figyelőkutak vízszintje egy év alatt (1976—1977) átlagosan 0,7 m-t süllyedt a termelés 11%-os növekedése miatt (SZÉKELY F.—LIEBE P.—ÁGOTAI Gy. 1978).

Az Alföldre vonatkozóan jó tájékoztatást közöl LIEBE P. Szerinte a hévízkutak legnagyobb nyomásesökkenése a következő: Szeged 0,3 at/év, Szentés 0,2 at/év, Hajdúszoboszló 0,2 at/év és Debrecen 0,1 at/év (ERDÉLYI M.—LIEBE P. 1977; III. 5. ábra).

Ismernünk kell a víz útját a kőzetben ahhoz, hogy felszín alatti vizeinkkel gazdálkodhassunk, megvéhdhessük, a további szennyeződést megállíthatjuk. Feleletet kell adnunk azokra a kérdésekre, hogy milyen minőségű és mennyiségű víz honnan, hová és milyen sebességgel halad a felszín alatt. A vízmozgás irányát térkép (1. ábra) és szelvények ábrázolják (2—20. ábra). A szelvények egy része még a vízminőségről is tájékoztat (7., 9—11., 13—17. és 18—20. ábra).

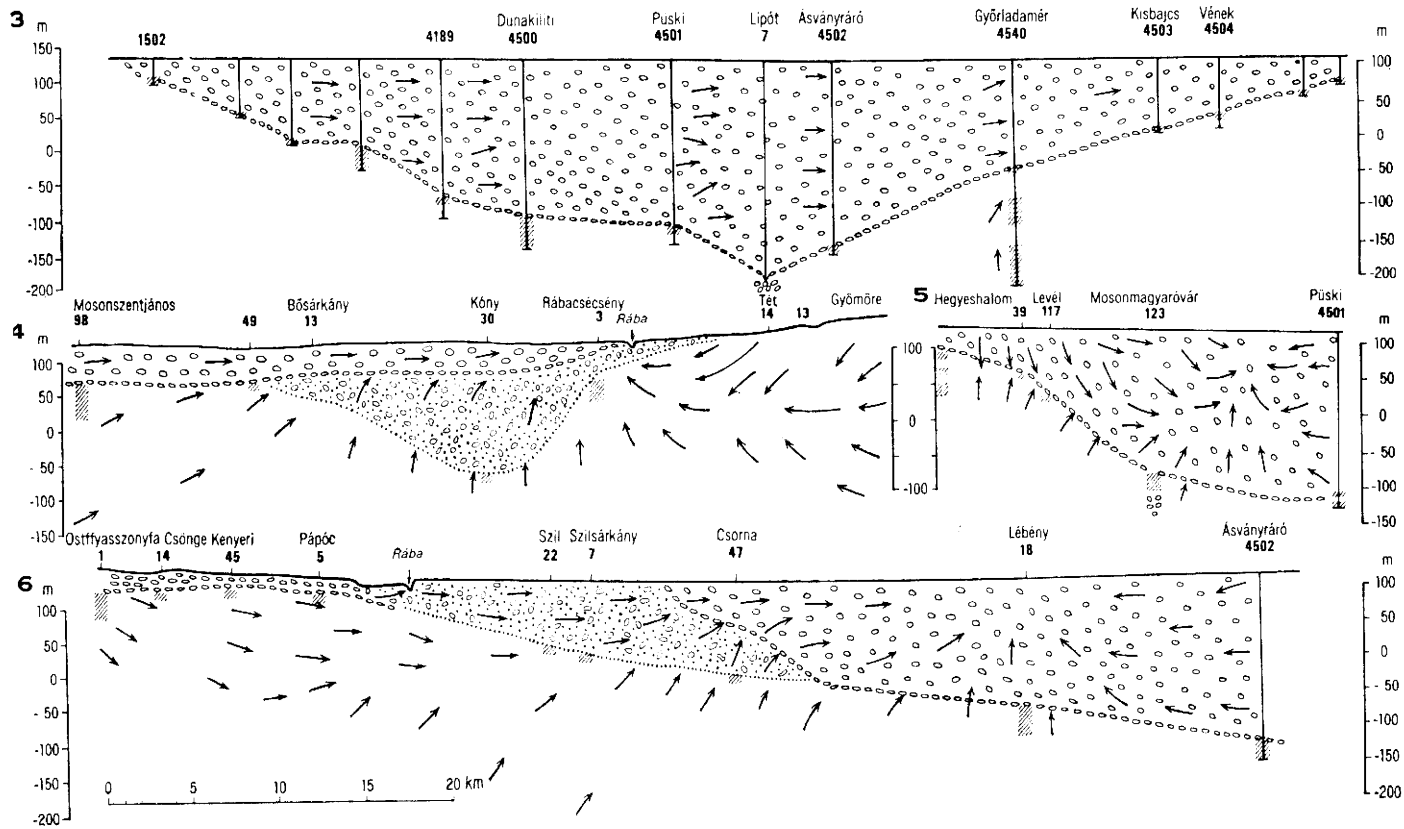
A felszín alatti vízmozgás irányát (1. ábra) hidrodinamikai, vízminőségi és geotermikus adatok értelmezésével szerkesztettük meg. Ehhez eredetileg 45 szelvény készült (ERDÉLYI M. 1973), amelyek egy része — jórészt átdolgozott formában — áttekintést nyújt alföldjeink felszín alatti vizének mozgásáról (3—20. ábra).

A felszín alatti víz a kőzet hézagaiban a lejtő irányában halad. Így alakul ki áramlás a domb és a völgy között, nagyobb méretekben a hegységi keret és az Alföld között (1. ábra), vagy a tengerpart és a mögöttes szárazföldi lejtőség között. Az áramlás leszálló ágában mozgó víz „fogyasztója” vagy a forrás, vagy közvetlenül a folyóvíz, ha medre vízvezető kőzetben van; „megcsapolja” a felszín alatti vizet. A párolgás is lehet a talajvíz fogyasztója. Természetes állapotban egyensúly van az utánpótlódás és a „fogyasztás” között.

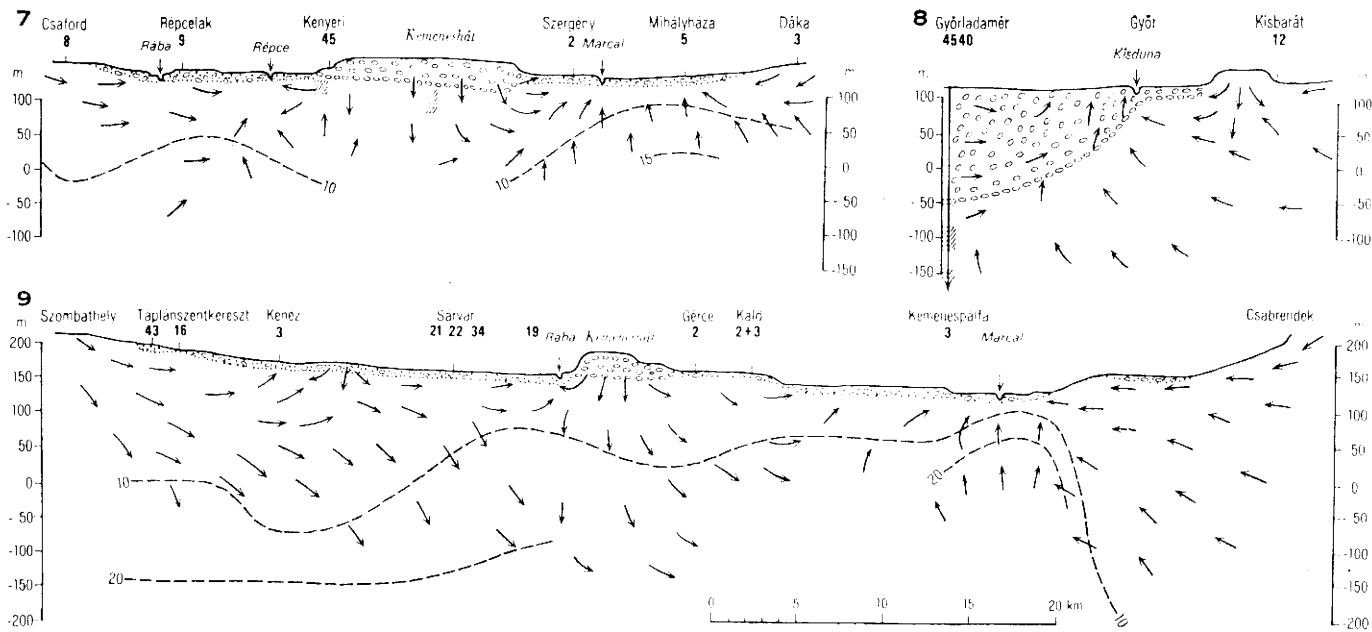
A felszín alatti vízmozgás ismeretéből következik, hogy a leszálló, a mélyebbre jutó vizet, vagyis az utánpótlódás területét (1. ábra) kell a szennyeződéstől védeni. Ott viszont ismerni kell a talaj vízáteresztő képességét, a talajvíz felszín alatti mélységét és az altalaj, a kőzet vízvezető képességét. A talajvíz szintjének mélysége fontos tényező, mert ugyanazon talaj vagy kőzet esetén a víz a felszínről a mélyebb vízszintig hosszabb úton jut el, ezért sokkal inkább megtisztulhat, mint amikor hamarosan eléri azt. A szennyeződés veszélye — mint említettük — legnagyobb a karszton.

Nem elég azonban az áramlási rendszer leszálló és felszálló részének elkülönítése. A talaj és a kőzetek tulajdonságainak ismeretében ábrázolni kell térképen a veszélyeztetettség fokozatait is. Így különítette el a szerző az 1972-ben készült térképen (1. ábra) a szennyezőképesség érzékenységi fokozatait: karsztos kőzet, homokos felszínű vízvezető, ill. egyéb kőzetek.

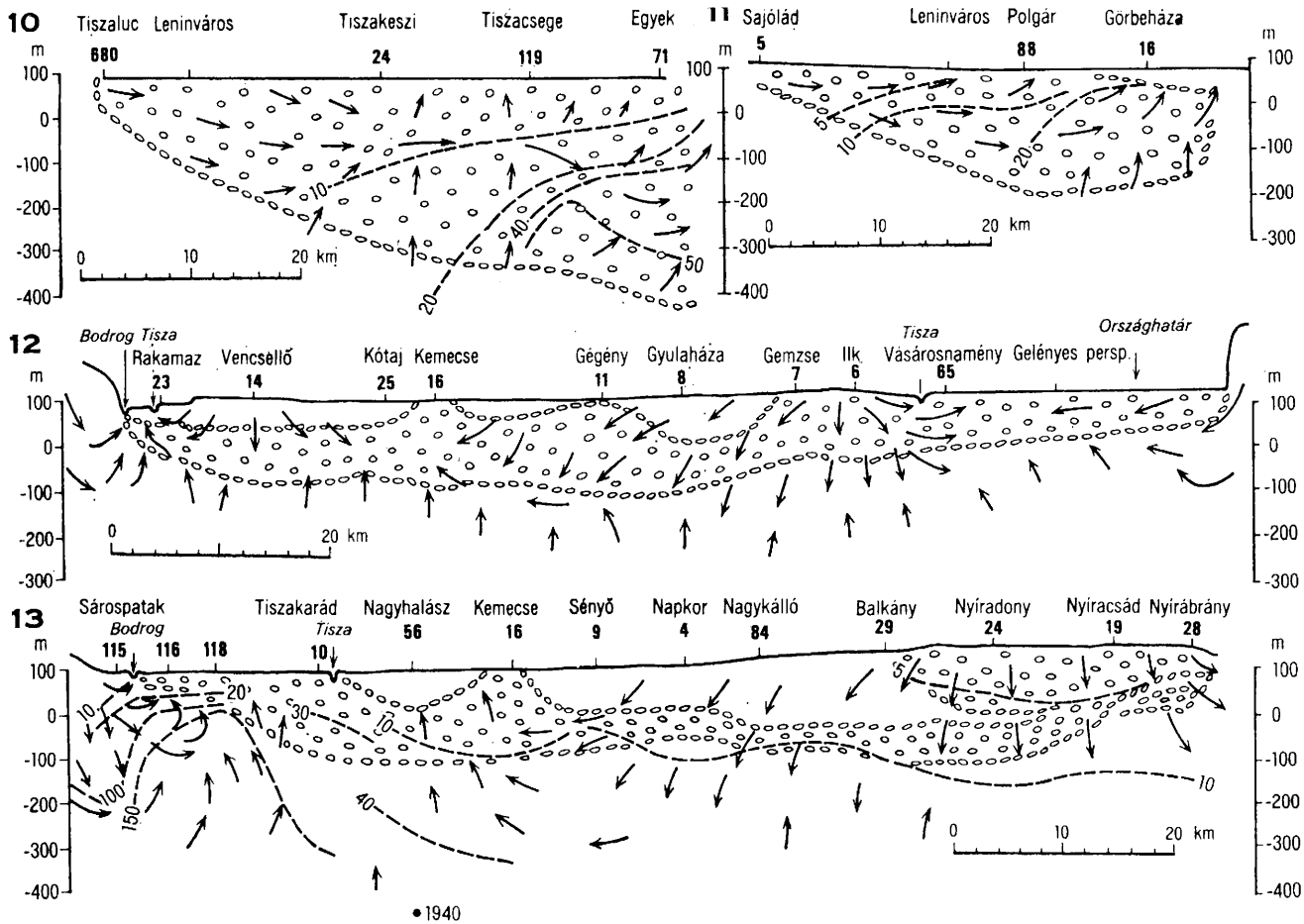
Különösnek látszik, hogy a térkép ott is jócskán jelöl szennyeződhető területeket, ahol az áramlási rendszerben a víz felfelé szívárog. Ez látszólagos ellentmondás, mert itt rendhagyó hidrogeológiai szerkezettel van dolgunk. A jó áteresztő felszínről beszivárgó szennyezett csapadékvíz ugyanis „vékony” (50—100 m-es) rétegben lefelé szívárog és ennek vizét szennyezheti.



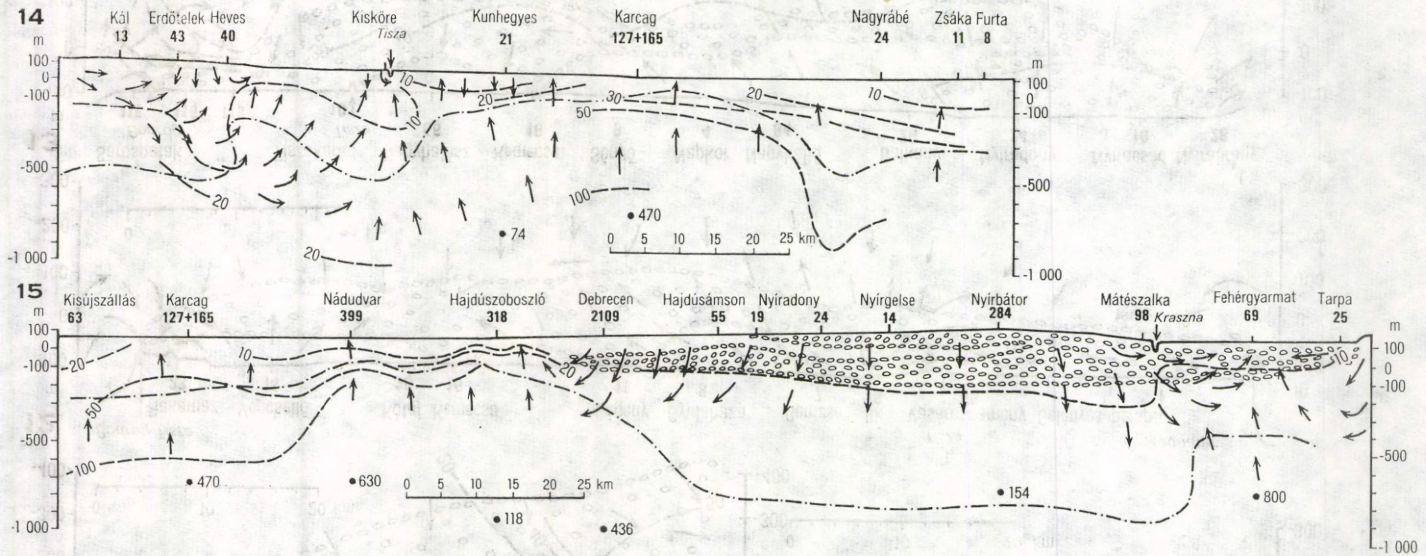
3-6. ábra



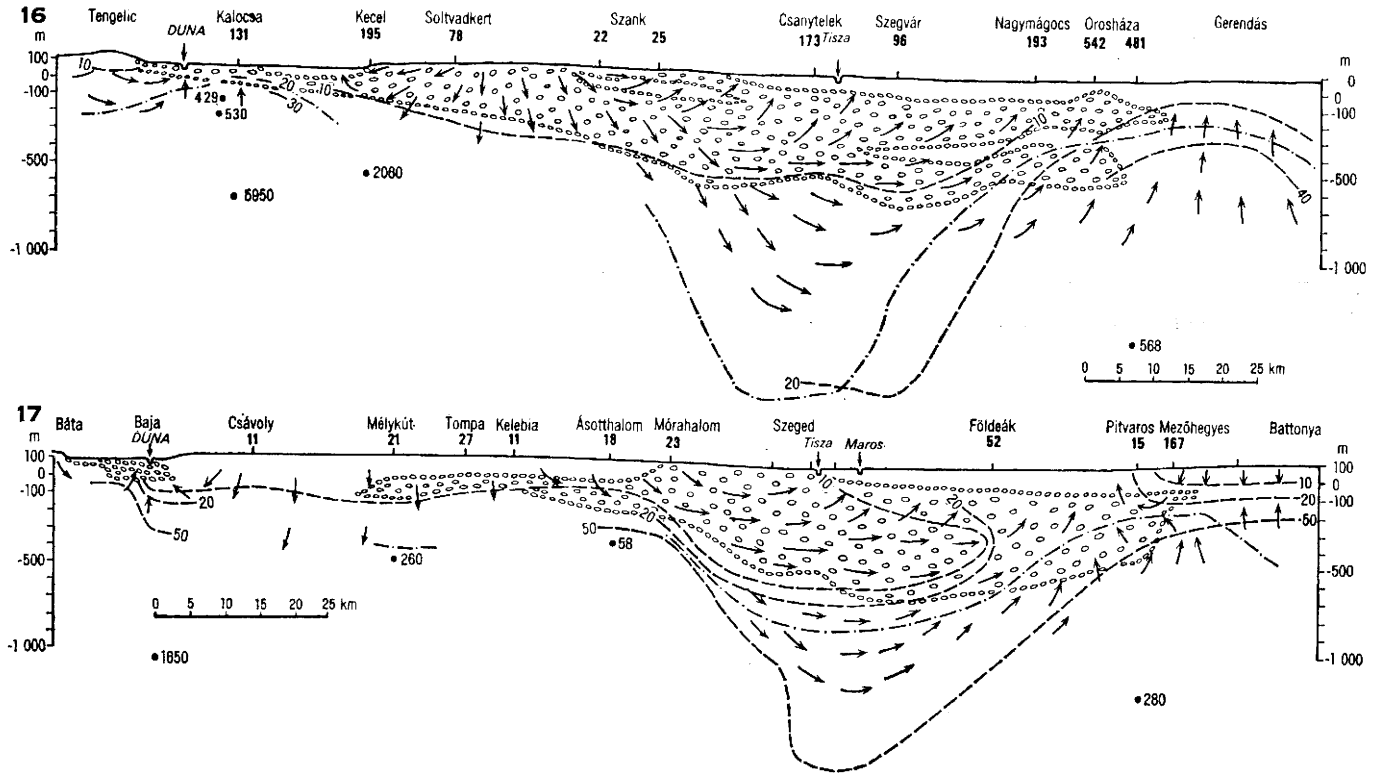
7-9. ábra



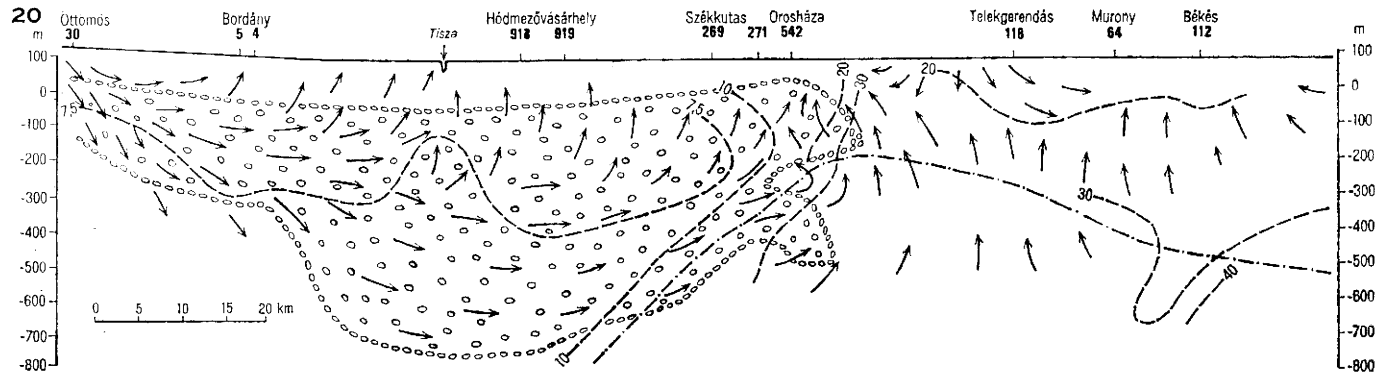
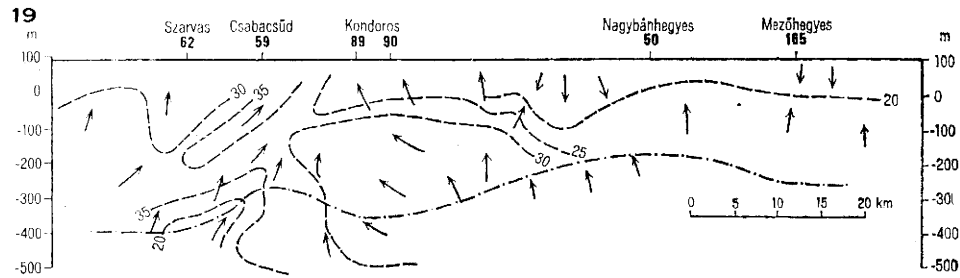
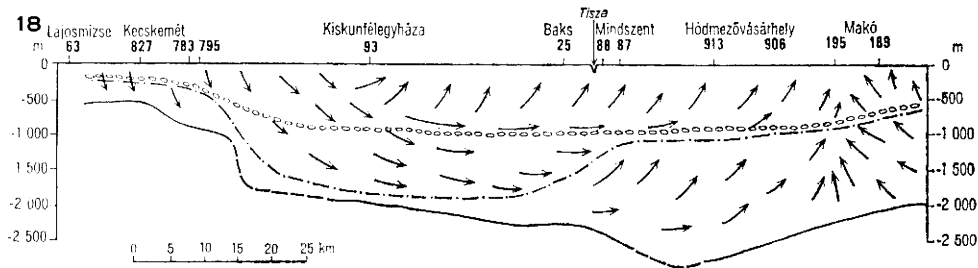
10 - 13. ábra



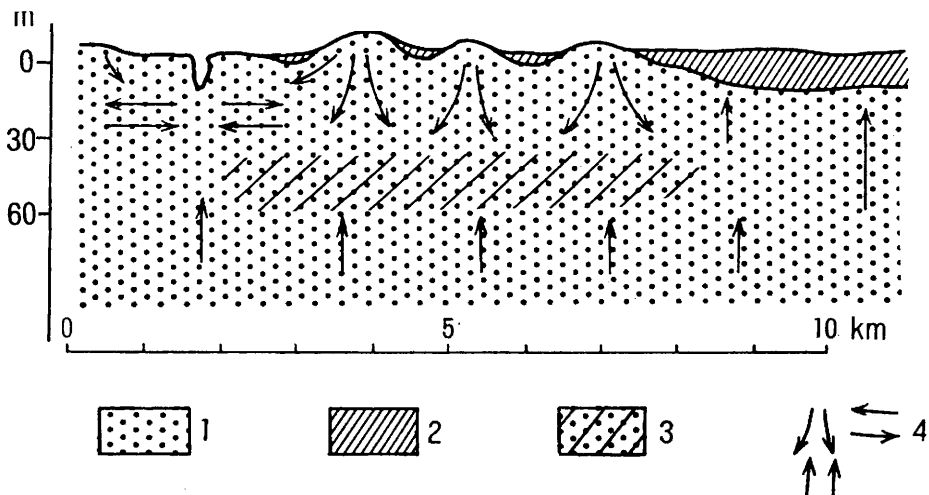
14-15. ábra



16—17. ábra



3—20. ábra. Átnézetes hidrogeológiai és vízminőségi szelvények. — Jelmagyarázatukat 1. a 2. ábrán
Diagrammatic cross-sections of hydrogeology and water quality. — For legend see Fig. 2



21. ábra. A felszíni utánpótlódás vázlata a felszálló vízmozgás területén. — 1 = homokos rétegek; 2 = vízzáró felszín; 3 = semleges nyomásállapot; 4 = a vízmozgás iránya

Diagrammatic cross-section of the surface recharge in the area of upward moving deep groundwater.
— 1 = sandy deposits; 2 = aquiclude; 3 = zone of the zero hydraulic gradients; 4 = direction of flow

Bizonyos mélységben egyensúly alakul ki a mélyből felszálló víz és a felszínről pótlódó felszínközeli víz között (21. ábra). (Ilyen helyzetet ábrázolnak a 14. ábrán Erdőtelek és Heves között meg Kisköre és Kunhegyes környékén, a 17. ábrán Mezőhegyes környékén, a 20. ábrán Orosháza és Telekgerendás között húzott szelvények.) A baj ott kezdődik, amikor a felszínközeli vízből többet termelünk ki, mint amennyi az utánpótlódása. Ilyenkor a mélyebbről jövő, változatlan mennyiségű és rendszerint sósbabb víz lassan felfelé szivárog. A felülről lefelé mozgó édes és a mélyből felfelé szivárgó sósbabb víz közötti egyensúlyi helyzet megbomlik. Ilyenkor a keveredés sávja a felszín irányába tolódik el. Az édesebb víz termelésével a szivattyúzott víz egyre sósbabb lesz, a kétféle víz keveredése meggyorsul. Tapasztalataink szerint az ilyen minőségromlás nálunk is egyre gyakoribb.

A természetes fogyasztás, vagyis a felszálló vízmozgás területén van olyan természetes eredetű „szennyeződés” (sósodás), aminek semmi köze a felszínhez (a 7. ábrán Mihályháza körül, a 9. ábrán a Marcal völgyében, a 14. ábrán Karcag vidékén, a 15. ábrán Nádudvar és Hajdúszoboszló között, a 16. ábrán Orosháza és Gerendás között).

A leszálló vízmozgás területén általában jóval nagyobb a vízvezető réteg lejtése, s durvább szemcséjű a réteg maga is. Ennek oka az, hogy az alföldek peremén, a kőzetanyag származási helyéhez közel a folyók esése nagyobb, több és durvább szemcsés anyagot szállíthattak e sávba, mint a medence belsejébe. A lefordási területtől távolabb kisebb volt a folyó szállítóképessége, finomabb kőzetanyag jutott a medence belsejébe, így a keletkezett kőzet vízzáróvá vagy egész gyengén vízvezetővé is válhatott. A finomszemcsés rétegben lassabban szivárgó és ezért több ásványi anyagot oldó víz sósbabb. Ehhez járul, hogy a medence belsejében, a felszálló vízzel keveredve a nagy mélységből kinyomott és lassan felszivárgó sósvíz folytonosan szállítja felfelé a sót. A sósvíz a töréses

sávokon és a törésvonalak találkozásán át helyileg, vagy igen lassan, a „víz-záró” rétegeken át területileg szivárog felfelé a mély részmedencékben (ERDÉLYI M. 1964; SCHERF E. 1947, 1948, 1967; SÜMEGHY J. 1929).

Így érthető, hogy ugyanolyan aprókavicsos homokban, Kiskunfélegyháza (leszálló sávban), 1000 m körül ugyanannyi a rétegvíz sótartalma (19. ábra), mint a Hortobágyon vagy a Duna völgyében 90–100 m-rel a felszín alatt (a 14. ábrán Karcagtól K-re, a 15. ábrán Nádudvar és Hajdúszoboszló között, a 16. ábrán Kalocsa körül).

A világ felszíni és felszín alatti édesvízkészlete véges, s mennyisége lényegesen nem növelhető a tengervíz sóalanításával sem. Ehhez járul még, hogy egyre több a szennyezett és szennyeződő felszín alatti víz, hiszen a már kitermelt víz szennyezett formában jut vissza a felszín alá. Ehhez elég egyetlen adat: minden liter háztartási szennyvíz átlagosan 300 mg oldott anyaggal többet tartalmaz, mint a tiszta víz. (Nálunk 250–700 mg oldott anyag van egy liter ivóvízben.)

Kettős oka van annak, hogy egyre rosszabb minőségű vizet kell használnunk. Az egyik ok a szennyeződés, a másik az, hogy sok helyen már nagyobb a fogyasztás, mint a természetes utánpótlódás. A világ felszín alatti vizének legnagyobb része az üledékes kőzetekkel kitöltött nagy alföldek alatt helyezkedik el, elsősorban homokban, kavicsban, homokkőben és mélyre sülyedt karsztos, repedezett mészkőben és dolomitban.

A nagy üledékes medencék — mint a Föld utolsó nagy édesvíz-tartalékait tároló területek — egyre inkább a hidrogeológiai kutatás súlypontjaivá lesznek. A természeti egységet, így a nagy medencét sem elég részleteiben, hanem mint szerves egészet kell vizsgálni. Az éghajlat, a folyók, a növényzet, a talaj, a kőzetek összehangolt kutatása mutathatja ki azt, hogy hol, mennyi, milyen minőségű a felszín alatti víz, mekkora helyileg és a természeti egység egészében a vízkészlet, mennyi az utánpótlódása területi megoszlásban, hol és milyen károsodástól kell azt megvédeni.

Alföldjeink nagyobb részén, de dombvidékeinken is a talajvíz gyakran ihatatlan vagy fertőzött. Így volt ez régebben is. Ez az oka annak, hogy nálunk igen korán elkezdődött a fúrott kutak készítése a mélyebben levő jó ivóvíz feltárására. Magyarországon az első fúrott kút 1828-ban készült. Napjainkig a Közép-Duna-medence (Magyar-medence) területén mintegy 70–80 ezer fúrott kút készült, ebből kb. 50 ezer található Magyarországon, s jó részük még működik. A másfél százados tapasztalat alapozta meg a magyar hidrogeológia és a kútfúró ipar nemzetközi tekintélyét. Nincs talán a Földön még egy olyan nagy medence, amelynek hidrogeológiája ennyire ismert lenne, mint a Közép-Duna-medencéé.

A nagy üledékes alföldek iránti, hirtelen megnövekedett érdeklődés és a magyar vízkutatás hirneve miatt a Nemzetközi Hidrogeológiai Szövetség 1976-ban Budapesten rendezte meg a nagy üledékes medencék hidrogeológiájával foglalkozó konferenciáját (Hydrogeology . . . 1976).

A konferencia nyomtatásban megjelent anyaga — a tudományos dolgozatok számából és változatos tárgyából ítélve — nemcsak a nagy medencék vizének népgazdasági és egészségügyi fontosságát jelzi, hanem azt is, hogy nemzetközi ügyről, az egész emberiségről van szó, s az együttműködés nem kerülhető el.

Lássuk most egy kissé bővebben azt a veszélyt, amit a felszín alatti víz szennyeződése okozhat. Ezzel bőséges (vízvegyészeti, hidrogeológiai, egészségügyi, mezőgazdasági stb.) szakirodalom foglalkozik. Itt ezért csak arra térhetek ki, ami nálunk elsőrendűen fontos, vagyis azokra a veszélyforrásokra, amelyek felszín alatti vizeinket már eddig is szennyezték. Ha nem sikerül ezeket megfékezni, a szennyezésnek még sokkal súlyosabb következményeivel is

számolhatunk (ALFÖLDI L.—PAPP B. 1976a, b; CSANÁDY M. 1968, 1973, 1974; DOMJÁN J. 1960; MOLNÁR M. 1967, 1968; SZAKVÁRY J. 1974).

Hidrogeológiai szemlélettel elsősorban a nagy területre kiterjedhető víz-szennyezéssel kell foglalkoznunk.

A felszín alatti vízáramlás ismeretében a leszálló vízmozgás területe a leginkább sebezhető, ezért ennek védelme a fő feladat. A víz lassú mozgása, a szennyezés terjedésének rejtettsége miatt a későn felderített károsodás legtöbbször már jóvátehetetlen, amikor ugyanis az már nagyobb területre és mélységre terjedt ki.

A legtöbb szennyeződés elkerülhető lenne, mert okozói főleg a tudatlanság, a gondatlanság, de igen gyakran a rosszul értelmezett „gazdaságosság” vagy egyéni, vállalati érdekek. A külszíni bányák, kavicsgödörök, kőfejtők, téglagyárak agyaggödreinek feltöltése ipari és vegyes szeméttel „gazdaságos” művelet s még „tájrendezési” előnyei is vannak. Az ilyen „gazdaságos” tevékenységet azonban ritkán előzi meg hidrogeológiai feltárás, amely tisztázná, hogy van-e megfelelő vízzárás, milyen mérvű lehet és mekkora területre terjedhet ki az esetleges szennyezés. Jóformán sohasem gondolnak arra, hogy a szeméttelep alja még rövid időre se érheti el a talajvíz szintjét.

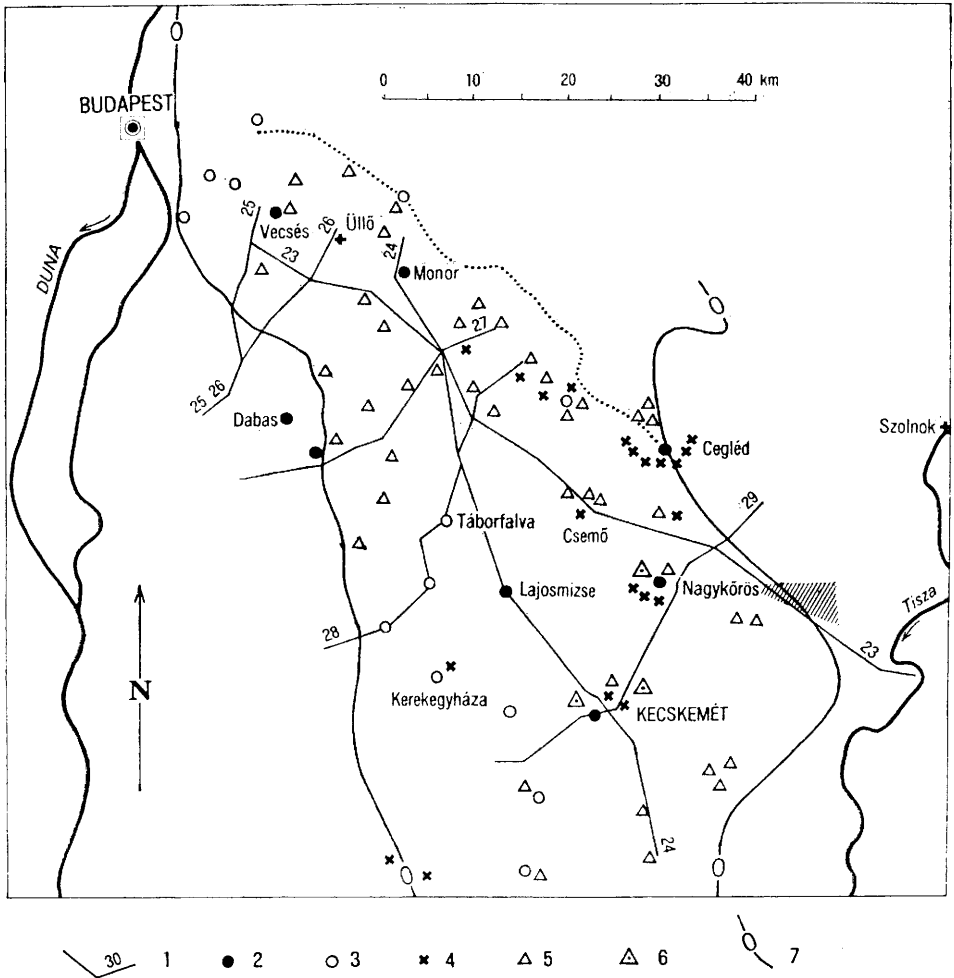
A sok szennyező vegyianyag közül különösen veszélyes a nitrát, mert ennek hatása nagy területre terjedhet ki. A szükségesnél több, a növényzettől fel nem használt nitrogénműtrágya és a felszíni és a talajvízbe jut. Ez a szennyeződés majdnem elkerülhetetlen. (Szerencse, hogy napjainkban a „nyersanyagválság” miatt nagyon megdrágult műtrágyát gondosabban használják.) További súlyos szennyeződési lehetőségeket mutat be a 22. ábra.

Mezőgazdasági eredetű még, s jórészt elkerülhető lenne a tenyésztőüzemi állattartó telepek okozta súlyos szennyezés. Homokhátságainkon, de még karsztos területen is igen sok ilyen, szennyvíztisztítás nélküli telep léte-sült, tehát éppen ott, ahol a szennyeződés veszélye a legnagyobb. Néhány ilyen telepen a szennyvizet kavicsgödörökbe, homokbányákba vezetik, ami a vízmozgás irányában nagy területre kiterjedő nitrátszennyeződést okoz. Bőven van erre példa homokhátságainkon, még Budapest közvetlen közelében is.

Ehhez hasonló káros gyakorlat az, hogy felszín alatti vizeink utánpótlódási területén előbb létesül vezetékes vízellátás, mint csatornázás és szennyvíz-derítés (22. ábra). A vízvezeték sokszorosára növeli a szennyvíz mennyiségét. Ezt azután a felhagyott ásott és sekély fúrott kutakba vezetik. Az utánpótlódási területén minden kút lényegében nyelőkút.

Az Alföldön a rétegvíz legfontosabb utánpótlódási területén (1. ábra) a pleisztocén összlet alsó durvaszemcsés szintjének, az ún. vízműves rétegnek a védettségét, ill. veszélyeztetettségét mutatják szelvényben a 23–29. ábrák. A Duna—Tisza közén a vízműves réteg fedőjében, ha nem is összefüggően, gyengén vízvezető és helyenként jól záró réteg van, amely viszonylagos védettséget nyújt. A Nyírségben és a Hajdúságban e gyengén vízvezető réteg elterjedését, vastagságát és erősen hézagos voltát a 30. ábra mutatja be.

A Duna—Tisza közti homokhátságon több ezer ásott és sekély fúrott kút nyeli a szennyvizet, pedig ez az ország egyik legfontosabb vízáadó területe. A 31. ábra Monor belterületének nitrátszennyeződését mutatja a kutak vételelemzései alapján, a vízvezeték megépülése előtti időszakban. Elképzelni is rossz, mi lehet ott most, amikor a szennyvíz mennyisége megsokszorozódott. A települések területén ugyanis a vezetékes vízellátás területileg jóval kiépítettebb, mint a csatornázás. A szennyezés a vízáramlás irányában terjed, igaz, „lassan”,

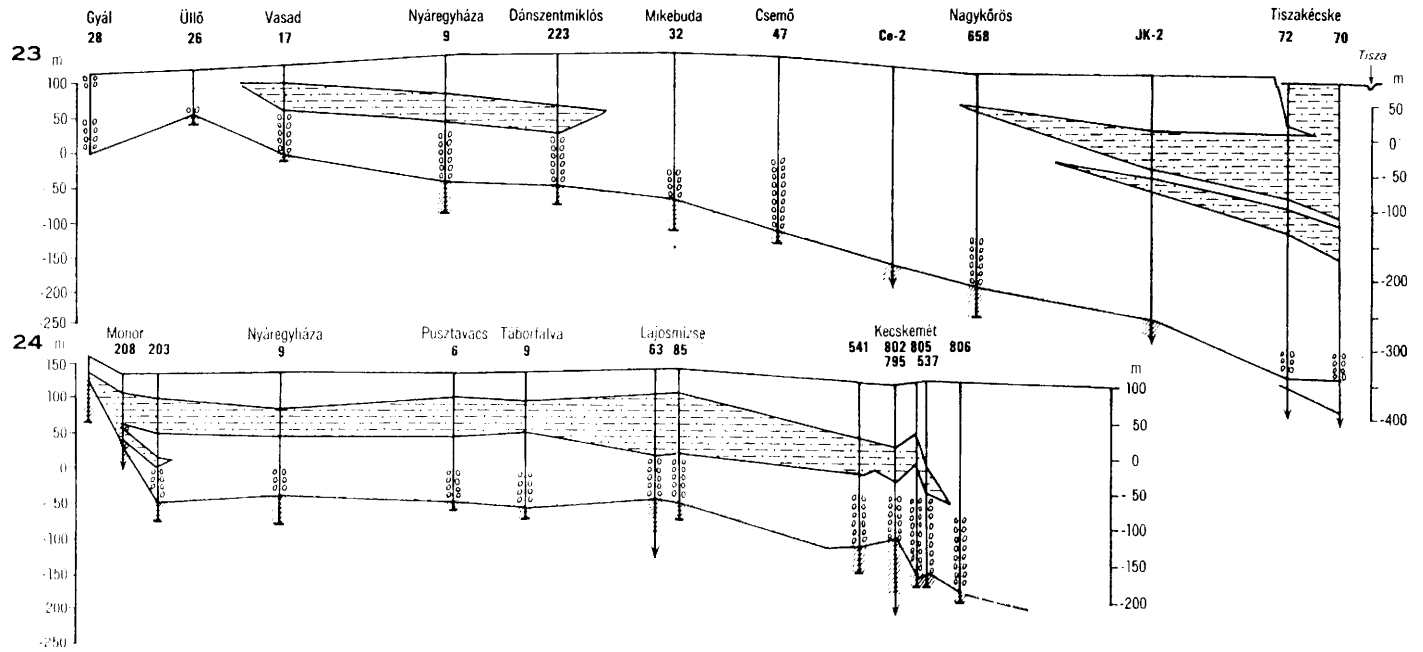


22. ábra. A felszín alatti vízszennyezésének lehetséges forrásai a Duna–Tisza köze É-i részén (ALFÖLDI–PAPP 1975 szerint). — 1 = a szelvény helye és ábraszáma (vö. 23–29. ábra); 2 = település vezetékves vizellátással és csatornázással; 3 = település csak vezetékves vizellátással; 4 = öntözés higrágyával; 5 = vegyszertároló; 6 = öt vegyszertároló; 7 = a zéró hidraulikus gradiens a felszín alatti 50–150 m-ben

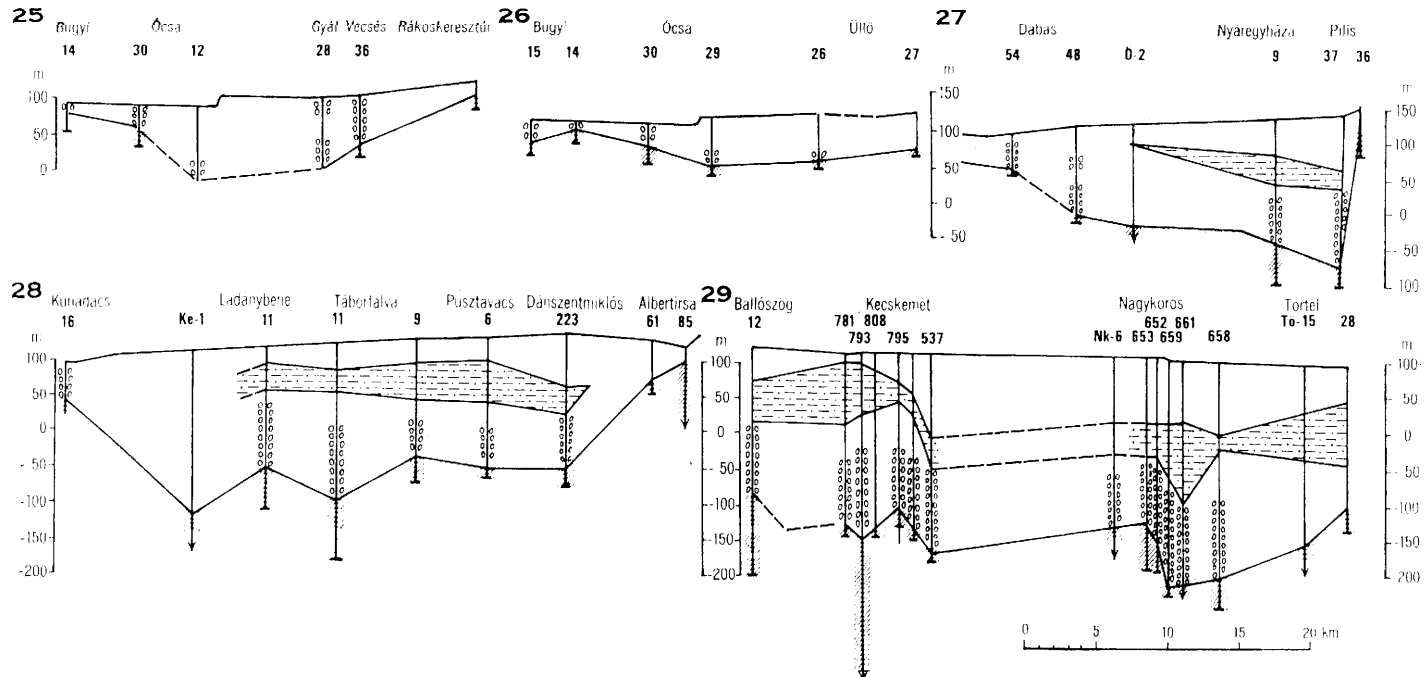
Possible sources of groundwater pollution in the northern part of the Danube–Tisza Interfluve (according to ALFÖLDI and PAPP 1975). 1 = site of the section and its ordinal in the figures (comp. Figs. 23–29); 2 = settlement with piped water supply and sewage canals; 3 = settlement with piped water supply only; 4 = irrigation with fluid manure; 5 = depot for chemicals; 6 = a group of 5 reservoirs for chemicals; 7 = zero hydraulic gradient at a depth of 50 to 150 m below surface

hiszen alföldi homokrétegeinkben a rétegvíz szivárgási sebessége átlagosan 20–25 m/év. Ennél nagyobb sebesség is gyakori, főleg a Duna–Tisza közének lapos vízváltató hátságán, a Nyírség legmagasabb utánpótlódási területein (1. ábra), de a nagy víztermelés helyein, így alföldi nagyvárosaink vízművei környékén is.

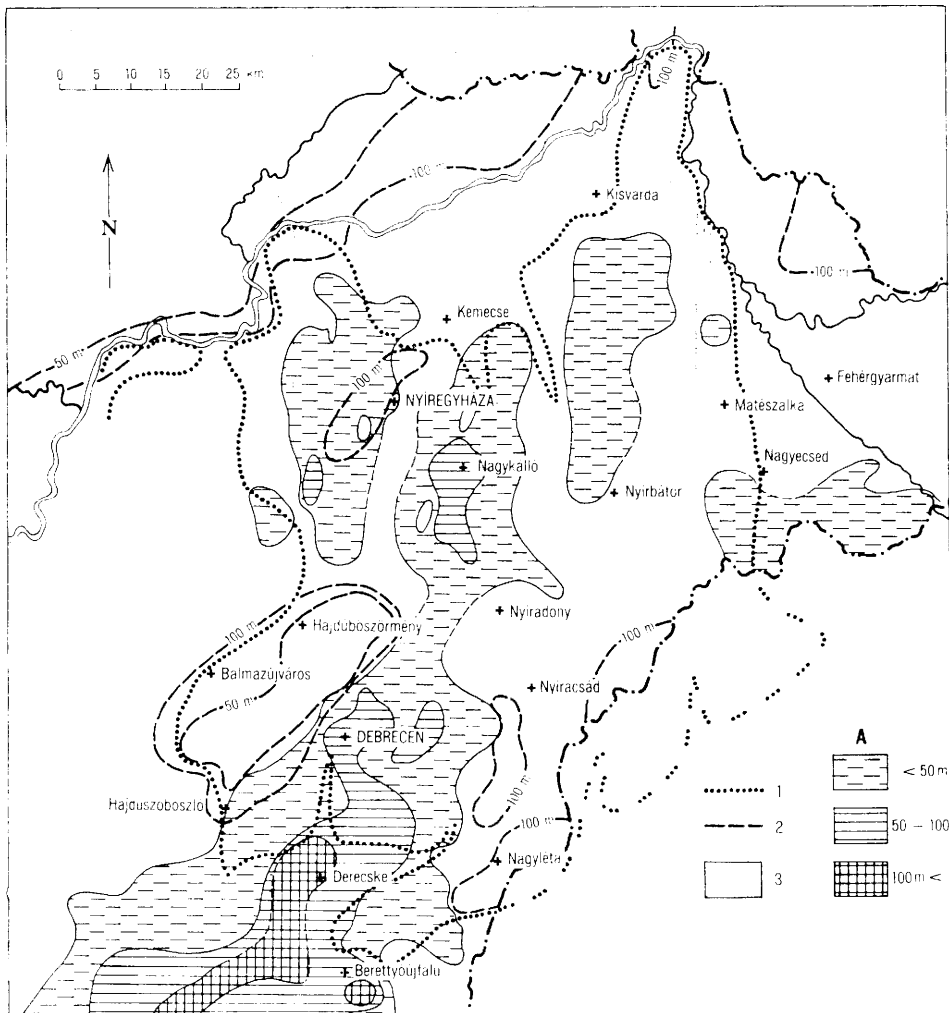
Ide kívánczik két adat, hogy lássuk, mennyire súlyos lehet a szennyeződés. Egy mázsa nitrogénműtrágya oldódása a talajvízben 2750 m³ ivóvizet tehet ihatatlanná.



23-24. ábra



23—29. ábra. A Duna—Tisza köze É-i részének áttekintő szelvényei (a szelvények helyét l. a 2., ill. a 22. ábrán; jelmagyarázatukat a 2. ábrán)
 Diagrammatic cross-sections of the northern part of the Danube—Tisza Interfluvium (for the sites of the sections see Figs. 2 and 22; for legend see Fig. 2)



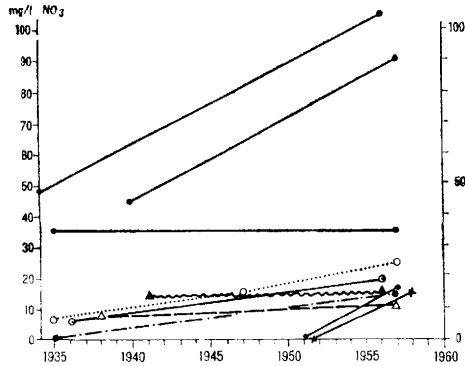
30. ábra. A „vízműves” réteg védettsége az Északkelet-Alföld utánpótlódási területén. — 1 = az utánpótlódás területének határa (a zero hidraulikus gradiens helye); 2 = a pleisztocén üledéksor vastagsága; 3 = a köztes védőréteg hiánya. A = a gyengén vízvezető „védőréteg” vastagsága

Protection of the 'waterworks layer' in the recharge area in the northeastern Great Plain. — 1 = boundary of recharge area (place with zero hydraulic gradient); 2 = thickness of Pleistocene series; 3 = lack of intermediate protective layer; A = thickness of slightly pervious 'protective layer'

Egy liter ivóvízben 40 mg nitrát már a csecsemőre halálos mérég. A szennyvíz is sok nitrátot juttat a talajvízbe, ami ugyanolyan veszélyes, mint a műtrágya-eredetű, legfeljebb kisebb területen érvényesül. Sok kutat zártak már le hatóságilag nitrátszennyezés miatt még a főváros mellett is.

A teljesség kedvéért még egy olyan, sokszor rejtett szennyező tényezőről is említést kell tenni, amiről kevesen tudnak. Ez a felhagyott kút, a műszakilag rossz kút, ill. a felhagyott, el nem tömött kutatófúrás. A jó kútban nincs kapcsolat az egyes vízáadó rétegek között, tehát sem felülről lefelé, sem alulról felfelé nem juthat víz az egyik rétegből a másikba. Megvan azonban a keveredés lehetősége: 1. ha a vízzáró rétegben a cső nem simul szorosan a lyuk falához, 2. ha a cső és a furat fala közötti hézag nincs cementtel kitöltve,

3. ha a cementezés rossz, 4. ha a cső elrozsdásodott, vagy ha a csövet kihúzták, de a helyét nem tömték el. Az áramlási régió tápterületén így a felső szennyezett víz „rövidre zárva” juthat el a mélyebb, tiszta vízü rétegbe (32. ábra). Így történt meg, hogy a Duna – Tisza közti homokhátságon a nitráttal szennyezett felső réteg vize egy felhagyott fúrott kúton át lejutott a 80–100 m-ben levő kavicsos homokba, amely pedig az egész terület legfontosabb vízadója. (Ebből kapják a vizet a városok és községek vízművei.)



31. ábra. Monor belterületén a 25–30 m-es fúrott kutak vizének nitráttartalom-változása a megismélt vegyvizsgálatok szerint

Changes in the nitrate content of water in 25 to 50 m deep drilled wells in the built-up area of Monor village

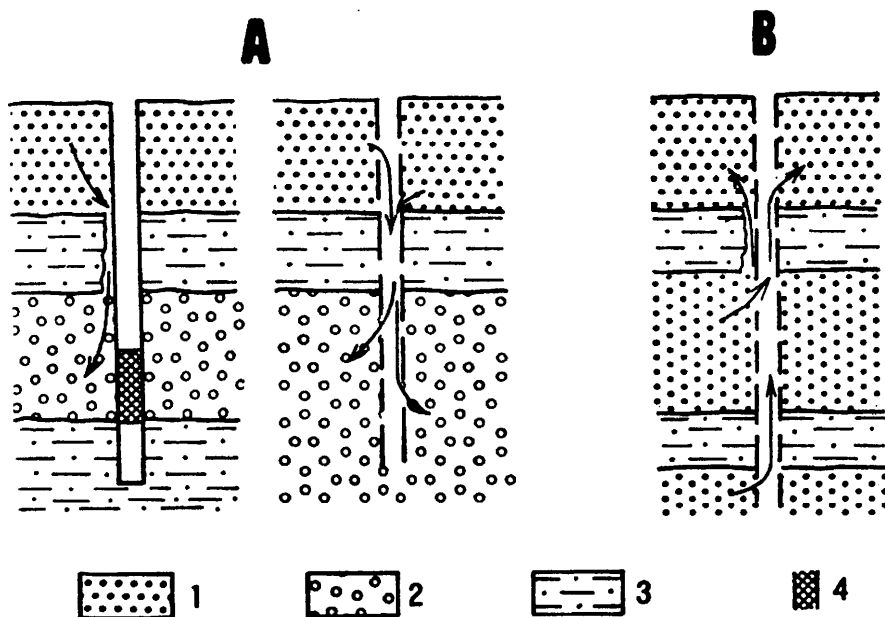
A „rossz kút” akkor is lehet a szennyeződés okozója, ha a „szennyezőanyag” nem felszíni eredetű. Ez az eset csakis a felszálló vízmozgás területén lehetséges, amikor ugyancsak „rövidre zárva”, a mélyebben levő, gyakran erősen sós víz felszállva keveredik a felsőbb rétegek jó vizével (32. ábra/B). Különösen súlyos kárt okozhat a rosszul eltömött, meddő szénhidrogénkutató mélyfúrás, amely nagy mélységből gázzal megnövelt nyomású, meleg és igen sós vizet hozhat fel. A kár különösen súlyos lehet, mert a felszálló vízmozgás területén éppen a mélységi eredetű „sószállítás” miatt is vékonyabb az édesvíztartó rétegsor (33. ábra).

Felszín alatti vizeink védelmének tárgyalása során nem szabad megfeledkeznünk a nagy területre kiterjedő emberi beavatkozás már meglevő és várható hidrogeológiai következményeinek értékeléséről sem. Erre szemléletes példa a Kisalföld, ahol jól láthatók az emberi tevékenység már ismert hatásai és becsülhetők a várható káros következményei.

Az emberi beavatkozás előtt — tehát kb. a XIX. sz. elejéig — a folyók behálózták az egész Győri-medencét. Még a kisebb folyók medre is elérte a kavicsot-homokot, s kapcsolatban volt a talajvízzel, biztosítván annak részbeni utánpótlódását is.

A felszín alatti víz megcsapolási területe széles Ny–K-i sáv, amely a Hanságon át Győrig terjed (6., ill. 8. ábra). A hidrodinamikai szelvények szerint igen fontos a Duna részesezése a felszín alatti víz utánpótlódásában (Püski: 5. ábra, Ásványráró: 6. ábra, Győrladamér: 8. ábra).

A Rábának a Győri-medence K-i peremére való áthelyezése volt az első olyan beavatkozás, amely csökkentette a Rábaközben a kavics talajvizével való kapcsolatot. A Rábaköz a legtermékenyebb talajú, folyóvízi hordalék alkotta terület és az ország egyik legsűrűbben lakott része, ahol az árvízve-



32. ábra. A „rövidzárlatos” vízzennyeződés esetei. — A = szennyeződés felülről (negatív függőleges hidraulikus gradiens); B = szennyeződés alulról (pozitív függőleges hidraulikus gradiens). 1 = homok; 2 = kavics, kavicsos homok; 3 = gyakorlatilag vízzáró réteg; 4 = a furat szűrője

Cases of 'short-circuit' water pollution. — A = pollution from above (negative vertical hydraulic gradient); B = pollution from below (positive vertical hydraulic gradient). 1 = sand; 2 = gravel, gravelly sand; 3 = practically impermeable layer; 4 = filter

szély jóval kisebb volt, mint egyebütt a Győri-medencében. A mai Rába-meder sok helyen gyengén vízvezető vagy vízzáró üledékben van, így kapcsolata a talajvízzel korlátozott. A Rába megcsapolja a Bakonyalja lejtőjének talajvizét is, amely korábban jórészt a süllyedék kavicsába jutott.

A vízrendezések eredményeként keletkezett holtmedrek finomszemcsés hordalékkal feltöltődtek, elmocarasodtak, s kapcsolatuk a kavics talajvizével megszűnt vagy lényegesen csökkent. Legkevésbé a dunai medreké csökkent; a Duna fő medrének sávjában a medrek általában még ma is eléri a kavicsot.

Lássuk, milyen változás várható a tervezett nagy vízügyi létesítmények elkészülése után.

Az 1843—1811. folyamkilométer-szakaszon a Duna fő medre elhagyott meder lesz. Ebbe az élővízforgalom biztosítására 50 m³/s vízhozamot engednek, esetleg ezt is szakaszosan. 50 m³/s-nál nagyobb vízhozam évenként csak 14 napon át várható (CSOMA J. 1975).

Az 1832,5. folyamkilométerig a mederben kis mélyülés, majd ezt követően feltöltődés várható. Az elhagyott mederben az üzemvíz-esatorna kapacitásánál nagyobb vízhozam folyik majd le, ezért számolni kell a hosszirányú hordalékszállításal és a meder átrendezésével is. Szerencsére fenntartják az elhagyott meder jelenlegi vízszállító képességét (CSOMA J. 1975).

A tervezett munkálatok következményeként a főmedernek erősen csökkenni fog a kavicsal való kapcsolata, a mellékágaké pedig gyakorlatilag meg fog szűnni. A dunai főmeder e 32 km-es sávjá a Győri-medence vastag durvaszemcsés kitöltésében levő víz utánpótlódásának legfontosabb szakasza (3., 5., 6. és 8. ábra). Ma a talajvíz a Kisalföld É-i felében, a Dunától a Hanságig terjedő sávban újul meg. A tervezett létesítmények

hatására a talajvíz utánpótlódása erősen csökkenni fog, s e sáv lényegesen elkeskenyedik. A talajvíz szintje nagy területen leszáll. Sok mai növényi kultúra pusztulhat el vagy csak öntözéssel tartható fenn.

Az öntözés kényszere miatt a műtrágyák okozta vízszennyeződés növekedni fog. A Kisalföld egész durvaszemcsés kitöltése teljesen védtelen, benne semleges nyomásállapot van, mint azt a 3. ábra is mutatja a Duna melléki sávban. A nitrátszennyezés veszélye a legnagyobb.

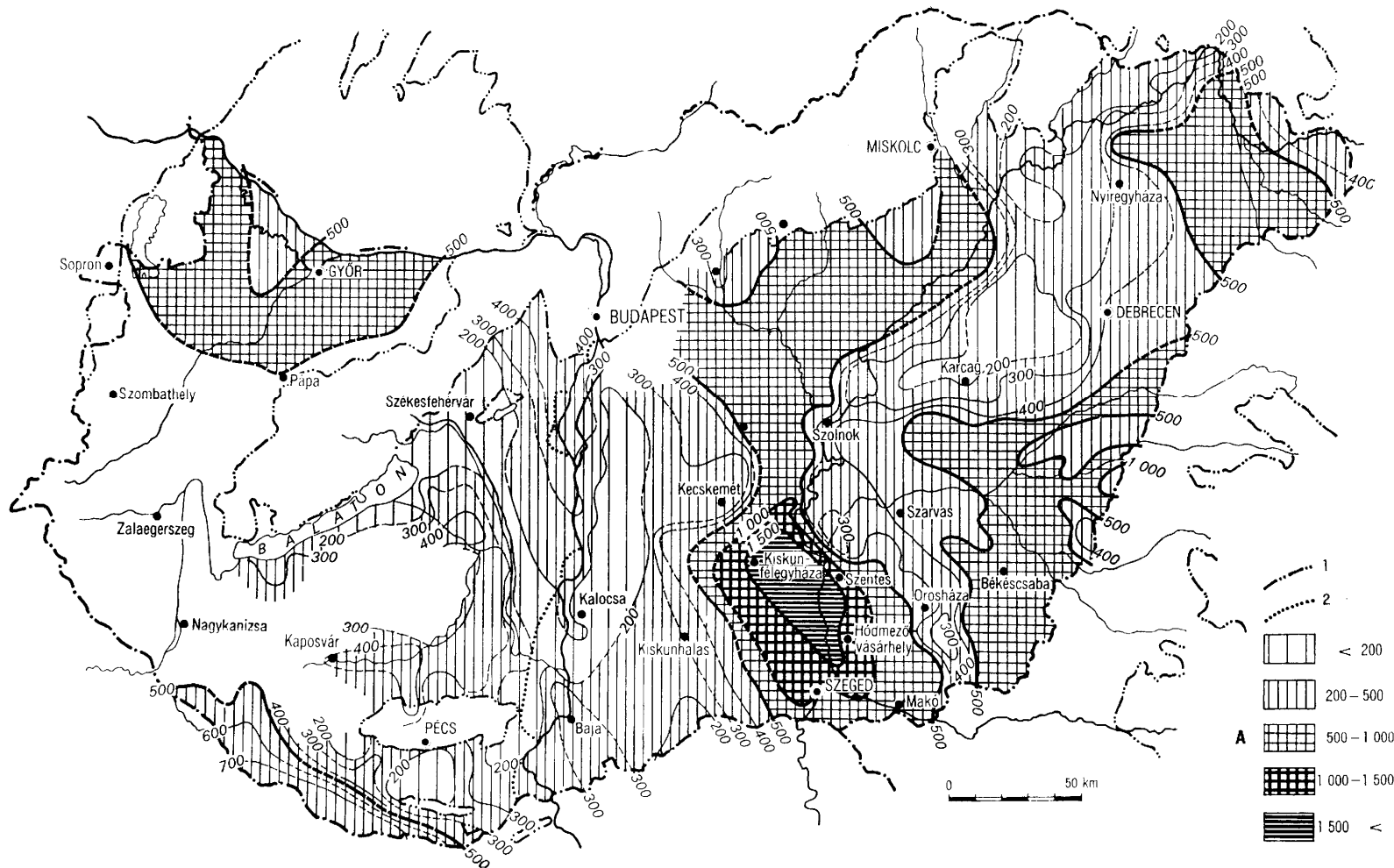
A természetes vízmozgás megcsappanásával a talajvíz minősége is romlik. A minőségi silányulást — a vízügyi létesítményektől függetlenül — lényegesen tovább fokozhatja a műtrágyák és a növényvédőszeres használata, a koncentrált állattartás és a települések szennyvize is. A víz minőségére nézve kedvezőtlen az is, hogy a Győri-medence süllyedékének mélyedményei közötti észlelés, árvízmentes területeken vannak a települések és a mezőgazdasági nagyüzemek, egyúttal a legtermékenyebb talajok is. E területek sokszor könnyű vályogtalaja lefelé durvuló szemcsézettességű homokba megy át, amely a kavicsra települ. Sem a vályogtalaj, sem a kisebb területű homoktalajok, sem pedig a homokos altalaj nem vízzáró. A talajvíz szennyeződésének lehetősége éppen a legértékesebb területeken a legnagyobb, ott, ahol a talajvíz minőségileg is a legjobb. E veszély súlyosbodhat amiatt, hogy a természetes utánpótlódás is lényegesen megcsökken. A Kisalföld kavicsában van talán az ország legnagyobb felszín alatti vízvagyona; ezzel csak a dél-tiszai süllyedék vízkinccse egyenértékű. A Győri-medence durvaszemcsés kitöltése 21,8 km³, 95 %-ban kavics és durvább szemcsézettességű homok. Ez csak 25 %-os porozitással számolva 5,45 km³ vizet tárol (ERDÉLYI M. 1978).

A kavics alatti artézi víztartókban jelentős mennyiségű és kitűnő minőségű rétegvíz van. Megfigyeléseim szerint az utóbbi években az artézi víz nyomása helyenként rohamosan csökkent.

A Kisalföld kavicsának vize nagy érték a távolabbi környék jövőbeni fejlődésében is. Ez a víz a Duna mentén a komáromi, a tatai és az esztergomi iparvidékre könnyen elvezethető (Győr mellett a Szigetköz terepszintje 112—113 m, Dunaalmásé 109 m a tszf.) Véleményem szerint a Kisalföld közepének felszín alatti vize még a főváros távlati vízellátásának is egyik fontos tényezője lehet. Mindezek miatt idejében kell gondoskodni arról, hogy a megcsappanó természetes felszín alatti vízforgalom ellenére is megvédjük egyik legnagyobb természeti kincsünket.

Mit kell tehát tennünk, hogy felszín alatti vizeinket megóvjuk? Fejleszteni kell a geológiai, vízkémiai, talajtani, talajbiológiai, talajhidrológiai kutatást. A felszín alatti víz meglevő észlelőkút-hálózatát kell bővíteni és zavartalan működését biztosítani úgy, hogy ne csak a vízszint változását lehessen észlelni, hanem vízminták vizsgálatával idejében a szennyezés kezdetét is. Társadalmunkban ennek a szolgálatnak olyannak kell lenni, mint a járványügyinek, mert a felszín alatti víz szennyeződése alattomos, lassú jelenség, s a károsodás jóvátétele éppen a lassú cserélődés miatt úgyszólván teljesen lehetetlen vagy csak részleges.

A vízvédelem nemcsak vízgazdálkodási feladat, hanem társadalmunk egészségének ügye. Fontos, hogy a közösségi érdeket ne előzhesse meg a csoport- (vállalati) vagy egyéni érdek; a víz csak tisztítva juthasson ismét a felszín alá. A víztisztítás biztonságos legyen, s a legkedvezőbb ráfordítással, a társadalom gazdasági tevékenységével összhangban történjék, a társadalom sérelme nélkül.



33. ábra. Az édesvíztartó rétegsor vastagsága (A). — 1 = a hegyvidék határa; 2 = az Alföld Ny-1 határa
 Thickness (A) of the freshwater aquifer. — 1 = boundary of mountains; 2 = western border of the Great Plain

Ennek eléréséhez nagy mozgató erő kell. A leghatékonyabb mozgató erő a tájékozott nép társadalmi tudata.

A kézirat lezárva: 1979. aug. 27-én.

IRODALOM

- ALFÖLDI, L.—PAPP, B. 1976a. The problems of environmental protection for subsurface waters in Hungary. — Research Institute for Water Resources Development (VITUKI), Publications in Foreign Languages 12. Budapest.
- ALFÖLDI L.—PAPP B. 1976b. Környezetvédelemmel kapcsolatos feladatok a felszínalatti vízkutatásban. — *Vízgazdálkodási Tudományos Kutató Intézet. Tanulmányok és Kutatási Eredmények 47. sz.* Budapest.
- CSANÁDY M.—GAÁL L.-NÉ 1966. Ipari eredetű ivóvíz szennyeződések Pest megyében. — *Magyar Higienikusok Társasága Vándorgyűlése Győrben.* Budapest.
- CSANÁDY, M. 1968. Spread of pollution by heavy metals and cyanides in groundwater. — *M. Tud. Akad. Orv. Tud. Oszt. Közl. 18. p. 481.*
- CSANÁDY M. 1973. Települések vízgazdálkodása és a közegészségügy. — *Víz—Levegő—Élet, '73.* Budapest.
- CSANÁDY M. 1974. Galvánüzemi szennyvíz által okozott talajvíz szennyeződések. — *Hidr. Közl. 54.*
- CSOMA J. 1968. A felső-dunai mellékágrendszerek mederváltozása. — *Földr. Ért. 17.*
- CSOMA J. 1975. A Felsőduna elhagyott medrének vizsgálata. — *Vízgazdálkodási Tudományos Kutató Intézet, 1975. évi Tudományos Napok kiadványa.* Budapest.
- DOMJÁN J. 1960. A talajvizek összehasonlító vizsgálata Győr város területén. — *Hidr. Táj, 1960. június,* Budapest.
- ERDÉLYI, M. 1964. Tracing of the subsurface structure and fault lines on sedimentary lowlands by using indirect geological methods. — *Acta Geologica Hungarica, Tom. VII., fasc. 1—4.* Budapest.
- ERDÉLYI, M. 1971. The influence of hydrogeological factors on the quality of sub-surface waters. — *Hidr. Közl. 51.*
- ERDÉLYI M. 1973. A Magyar Medence hidrodinamikája. — *Beszámoló a VITUKI 1973. évi „Tudományos Napok” előadásairól.* Budapest.
- ERDÉLYI, M. 1978a. Hydrodynamics of the Hungarian Basin. — *Hydrogeology of Great Sedimentary Basins, Conference of Budapest 1976. Memoires, Internat. Ass. of Hydrogeologists, Vol. XI. p. 146—162.* Hungarian Geological Institute, Budapest, 1978.
- ERDÉLYI, M. 1978b. Outlines of the hydrodynamics and hydrochemistry of the Pannonian Basin. — *Acta Geol. Hung. Tom. XX. Fasc. 3—4. p. 287—309.* Budapest.
- ERDÉLYI, M. 1978c. Hydrogeologie und Hydrodynamik des Kleinen Ungarischen Tieflandes. — *Beiträge zur Quartär- und Landschaftsforschung (Festschrift zum 60. Geburtstag von Julius Fink).* — Ferdinand Hirt, Wien. p. 107—123.
- ERDÉLYI M. — LIEBE P. 1977. Magyarország törmelékes hévíztároló medenceüledékeinek vízföldtana. — *Magyarország hévízkútjai, III. Vízgazd. Tud. Kut. Közp., Budapest. p. 29—43.*
- HORVÁTH V. — TAKÁTS A. 1973. Felszínalatti vízminőség és a hulladékelhelyezés kérdései a Felső-Zagyva vízgyűjtőjén. — *Zagyva—Tarna Napok '73. Salgótarján.*
- Hydrogeology of Great Sedimentary Basins. Conference of Budapest, May/June 1976. — *Memoires, Internat. Ass. of Hydrogeologists, Vol. XI. Hungarian Geol. Inst.*
- KOVÁCS G. 1960. A szikesedés és a talajvízháztartás kapcsolata. — *Hidr. Közl. 40.*
- KÖRÖSSY, L. 1970. Entwicklungsgeschichte der Neogenen Becken in Ungarn. — *Acta Geologica Hungarica, Tom. XIV.,* Budapest.
- LOBBERER Á. 1977. Hidrogeológiai adatok a mélységi vizek mozgásviszonyainak ismeretéhez. — *Hidr. Közl. 57.*
- MOLNÁR M. 1967. Kromátszennyezés ásott kutak vizében. — *Hidr. Közl. 47.*
- MOLNÁR M. 1968. A műtrágyázás néhány vízegészségügyi vonatkozása. — *Hidr. Közl. 48.*
- OZORAY Gy. 1965. Rétegvíz emeletek az Alföldön. — *M. Áll. Földtani Int. Évi Jelentése 1963-ról.* Budapest.
- RÓNAI, A. 1965. Subsurface waters in deep Quaternary Basins. — *Acta Geologica Hungarica, Vol. IX.* Budapest.

- RÓNAI A. 1972. Negyedkori üledékképződés és éghajlattörténet az Alföld medencéjében. — M. Áll. Földtani Int. Évkönyve, LVI. köt. 1. füzet, Budapest.
- RÓNAI A.—BOCZÁN B. 1961. Az Alföld talajvíz térképe. M = 1 : 200 000. — M. Áll. Földt. Int. Budapest.
- SCHERF E. 1947. Szénhidrogének és sósvizek felkutatásának lehetősége a Duna—Tisza közén. — Jelentés a Jövedéki Mélykutatás 1946. évi Sókutató Munkálatairól, Budapest.
- SCHERF E. 1948. A Szabolcs megyei sósvizek (Tiszagyulaháza stb.) geológiai, hidrológiai és kémiai viszonyai. — Jelentés a Jövedéki Mélykutatás 1947/48. évi Munkálatairól, Budapest.
- SCHERF E. 1967. Mikrotektonikai és hidromorfológiai kapcsolatok az Alföld déli részén és ezeknek gyakorlati jelentősége. — Hidr. Közl. 47.
- SCHMIDT E. R. (szerk.) 1962. Vázlatok és tanulmányok Magyarország vízföldtani atlaszához. — M. Áll. Földtani Int. Alkalmi Kiadványa. — Műszaki Könyvkiadó, Budapest.
- SÜMEGHY, J. 1930. Die geothermischen Gradienten des Alföld. — M. kir. Földtani Int. Beszámolója 1928-ról, Budapest.
- SÜMEGHY J. 1953. Medencéink pliocén és pleisztocén rétegtani kérdései. — M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. 1951-ről, Budapest.
- SZAKVÁRY J. 1974. A felszínalatti vizek minőségvédelme különös tekintettel a védő övezetekre. — Hidr. Közl. 54.
- SZÁDECZKY-KARDOSS, E. 1941. Die Haupttypen des artesischen Wassers der Ungarischen Großen Tiefebene. — Hidr. Közl. 21.
- SZÉKELY F.—LIEBE P.—ÁGOTAI GY. 1978. A VITUKI 1977. évi országos rétegvízészlelései. — Kézirat, Budapest.
- URBANCSEK J. (szerk.): Magyarország mélyfúrású kútjainak katasztere. I—II. k. (1963), III. k. (1966), IV. k. (1971), V. k. (1973), VI. k. (1975), VII. k. (1977), VIII. k. (1978).
- VÁRALLYAY GY. 1970. Sóforgalom, sómérlegek és azok jelentősége alföldi öntözőrendszereinkben. — Agrártud. Közl. 29.

PROBLEMS OF GROUNDWATER IN HUNGARY AND ITS POLLUTION

by *dr. M. Erdélyi*

S u m m a r y

In 1975, 2 400 million m³ of groundwater was used for water supply in Hungary. Three fourth of it was groundwater; 1760 million m³ was taken from gravel and sand layers. The protection of karstic water and confined water under pressure is of special importance, because surface waters and near surface groundwater are already polluted in major areas.

Sensitivity to pollution is graded by the author on hydrological and hydrodynamic basis. It depends on the permeability of the surface and rocks closely under it and the direction and velocity of groundwater flow.

In the area of downward moving water, i.e. in the recharge area, karstic rocks (limestone, dolomite) are the most sensitive. The next grade comprises gravel, sand, loess sand underlain by thick series of sedimentary layers (gravel, sand) excellently pervious to water and the vertical hydraulic gradient at depth of 100 to 300 m below surface is higher than minus 5. The next grade only slightly differs from the previous; the vertical hydraulic gradient here is less than minus 5. All parts of the recharge area where the permeability of the surface is much less than that of gravel or sand, belong to the fourth grade. This includes loess surfaces, areas of Tertiary sediments or volcanic rocks.

In the area of upward water movement, i.e. in the discharge area, the vertical hydraulic gradient is positive. The author did not distinguish more than two grades here.

One is the area where the first aquifer is overlain by a highly pervious soil cover. In this case, rainwater infiltrates into the layer forming a near-surface layer of local recharge (negative vertical hydraulic gradient) in the area of upward water movement. The neutral zone between downward and upward water movement (zero gradient) is in a depth of 30 to 80 m below surface in the Great Hungarian Plain. Dangers to this kind of area are manifold. One of them is pollution coming from above through the soil (chemicals, manure

etc.). In another case, polluted surface water flows either directly into the well or gets into the layer along the casing of drilled wells. With the spreading of piped water supply, the use of dug and shallow drilled wells for the disposal of sewage is increasing.

The water content of such near-surface layers of local recharge is seriously deteriorated, apart from the previous cases, when the amount of utilized water exceeds recharge. It results in imbalance, the neutral zone between upward and downward water movement shifts towards the surface; salt content of water increases due to mixing with the saltier water moving upward. Another danger is the water moving up to the surface. Here overdraft increases the salt content of the water. This process is often increases the gas content.

In abandoned or improperly cemented hydrocarbon test holes the upward moving deep brine may pollute the overlying fresh-water in the regions of natural discharge. The gas coming up with the salty deep brines increases the gas explosion hazards.

Translated by D. Lóczy

Grove, D.: Magyarország páratlan természeti kincse (Hungary's unrivalled resource). A termálvíz üdülési és idegenforgalmi hasznosításának tervezése: beszámoló az ENSZ/magyar regionális fejlesztési projectről. Budapest, 1977.

A magyar termál-idegenforgalom fellendítésére és a vízkincs tovább hasznosítására vonatkozó átfogó program — project — kidolgozására a magyar kormány az ENSZ Fejlesztési Program Különleges Alapjának a támogatását kérte. Az ENSZ kedvezően fogadta a kérést, minthogy a javasolt Project jelentősége túlmutat az országhatárokon. A Project-munkacsoport 1973—1976 között működött. Tagjai között a kérdéshez kapcsolódó területek (balneológia, környezetvédelem, idegenforgalom, regionális tervezés, építészet, szabadidő-hasznosítás) legnevesebb hazai és külföldi szakértőit találhatjuk. A könyv a munkacsoport módszereiről, eredményeiről, javaslatairól számol be. A munkacsoport több lépcsőben és fázisban látta el feladatát. Elsőként az adott természeti kincs mennyiségét és minőségét becsülték meg, s felvázolták a fő hasznosítási irányokat.

Magyarország területének közel háromnegyed része alatt található termálvíz. A kitermelhető teljes készlet 4000 km³, ebből a magyar geológusok 10%-ot tartanak gazdaságosan kitermelhetőnek. A Project óvatos becsléssel a teljes készlet 1%-ával (40 km³ számol. A termálvíz kisebb része természetes melegvíz-forrásként tör a felszínre, a másik része 500—2000 m mélységű kutakkal tárható fel. 1975-ben az Országos Vízügyi Hivatal felügyeletében 35°-nál melegebb vizet 447 kút szolgáltatott. Ennek 30,2%-a a háztartások vízellátását szolgálta, 17,2%-ot mezőgazdasági célokra, 8,8%-ot pedig egyéb célokra hasznosítottak. A legnagyobb arányú (43,8%) a fürdési célú felhasználás. Mintegy 25 évvel ezelőttig Magyarország termálvizeit üdülési és idegenforgalmi célokra kizárólag Budapest és néhány központ (pl. Eger, Hévíz) hagyományos fürdőiben hasznosították. 1956 óta nem kevesebb, mint 115 új termálfürdőt nyitottak meg, főként az Alföldön elszórt apróbb városokban. Hazánk összesen 157 termálfürdője jelenleg több mint 300 ezer fürdőző egyidejű befogadására alkalmas.

A Project felmérést végzett, hogy megállapítsa az idegenforgalom és az üdülés termálvíz iránti várható keresletét, és meghatározzák azokat a feltételeket, amelyek mellett a készletek a keresletet kielégíthetik. A termálvíz hasznosításában stratégiai célkitűzőként, a tervezés általános alapelveként a következőket vették figyelembe:

- a termálfürdőzés széles körű lehetőségeinek biztosításával Magyarország általános idegenforgalmi vonzerejének gazdagítása;
- a hazai és nemzetközi termál-idegenforgalomnak mint az idegenforgalom önálló ágának továbbfejlesztése;
- a gyógy-idegenforgalomnak mint a termál-idegenforgalom önálló ágának továbbfejlesztése;
- az idegenforgalom kedvezőbb földrajzi elosztása;
- az idegenforgalmi szezon meghosszabbítása;
- tranzit turisták megállítása és hosszabb tartózkodásra készítése az országban;
- a kevésbé fejlett területek gazdasági és társadalmi fejlődésének ösztönzése.

(Folytatása a 334. oldalon)

Hóolvadékvíz által előidézett talajpusztulás a Nyírség északnyugati részén

DR. BOROS LÁSZLÓ—DR. BOROS LÁSZLÓNÉ

Lejtős térszíneken évről évre jelentkező probléma a talaj kisebb-nagyobb, olykor katasztrófális pusztulása. *Elsősorban az intenzíven megművelt területeken* (a szántók közel 40%-án, a történelmi borvidékek szőlőültetvényeinek 70–75%-án) *okoz tetemes károkat*, de — ha kisebb mértékben is — az erdők, rétek, legelők talaját sem kíméli. *Az ember talajművelő tevékenysége elősegíti a lejtőn lefolyó víz erodáló munkáját*, így ma már a legtöbb helyen *gyorsított erózióknak* lehetünk szemtanúi.

Mivel a talajerózió hatékonysága sok egyéb tényező mellett nagymértékben függ a lejtésviszonyoktól, így hazánkban eddig *főleg a hegy- és dombvidékeinken tanulmányozták*. A Szekszárdi-dombvidéken ADÁM L. (1964, 1966, 1967), a Tokaji-hegyen és a Bodrogkeresztúri-félmedencében PINCSÉS Z. (1966, 1967, 1968, 1978), KERÉNYI A. (1976, 1977), valamint BOROS L. (1966, 1971, 1977) végzett ilyen irányú megfigyeléseket.

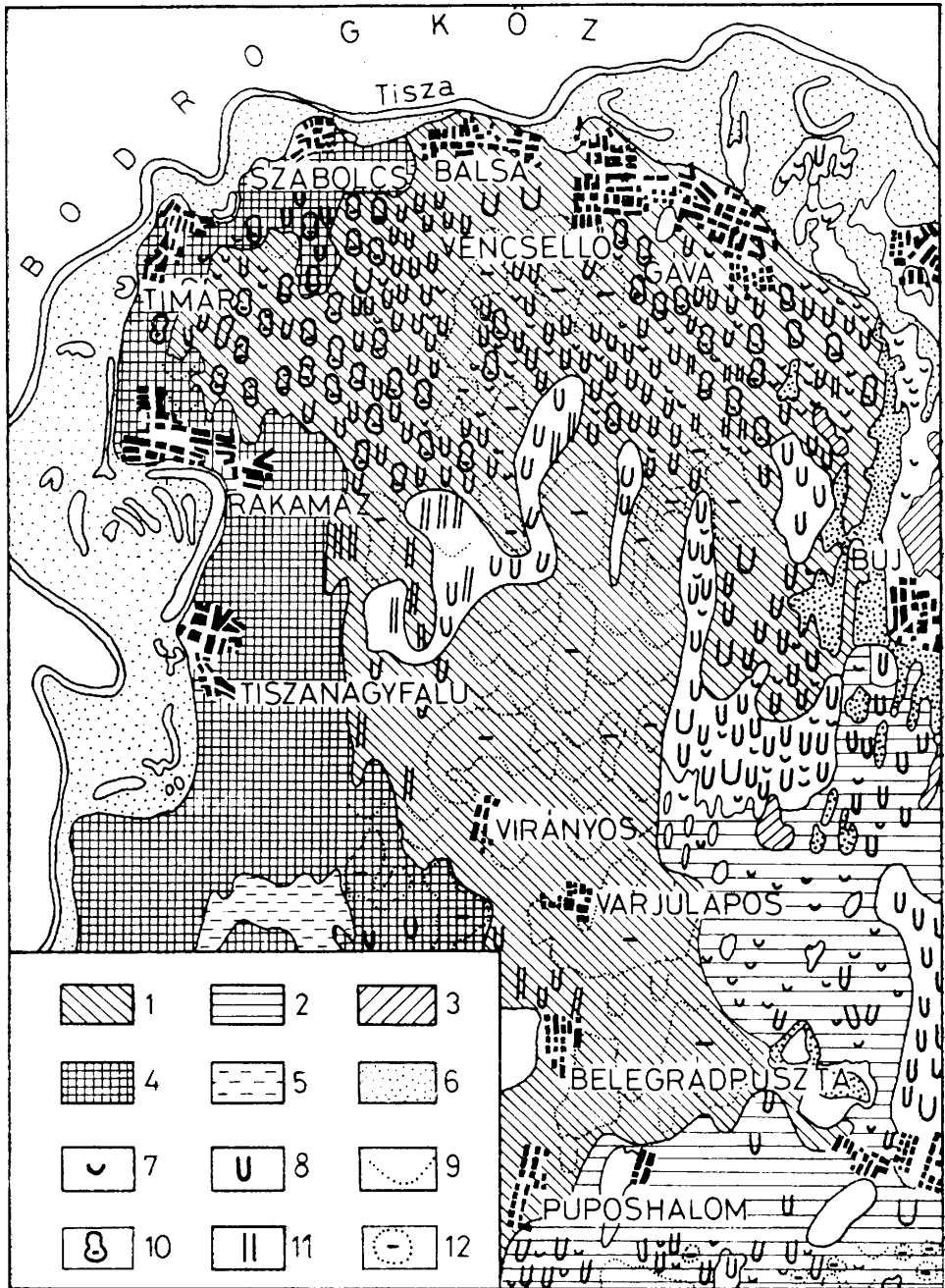
A dolog természetéből adódóan alföldi tájainkon vagy egyáltalán nincs, vagy a hegy- és dombvidékekhez viszonyítva jóval gyengébb mértékű a vízerózió talajpusztító munkája. Ez a magyarázata annak, hogy még a viszonylag változatosabb felszínű alföldi területeken sem vizsgálták a felszínen lefolyó olvadék- vagy esővíz talajpusztító munkáját. Pedig egyes csapadékosabb években, tél végén, tavasz elején, ill. a nagyobb nyári záporok után olykor még a 3–5°-os enyhe lejtőkön is megfigyelhető a talaj pusztulása. Ezért nem érdektelen a vízerózió kérdésével és mértékével foglalkozni az Alföld egyes mozgalmasabb területein, így a Nyírségben sem.

A Nyírséget szakirodalmunk úgy tárgyalta eddig, mint a szélerózió tipikus színterét, ahol a felszín formálását túlnyomórészt a szél végzi. BORSY Z. (1972a, 1972b) hívta fel először a figyelmet arra, hogy homokterületein a heves záporok jelentős talajpusztulást okoznak. Napjainkig azonban az alföldi területeken részletes felmérés nem történt.

1979. januárban és februárban a hóolvadás meglehetősen erős eróziós tevékenységet eredményezett, amelynek következtében a Nyírségben is általános volt az olvadékvíz-barázdák képződése. Ezt szeretnénk dolgozatunkban bemutatni. A felmérés és térképezés munka- és időigényessége miatt a vizsgálatot a Nyírség ÉNY-i részére (a Rakamaz—Gávavencsellő—Nyírtelek—Belegrádpusztá által körülhatárolt terület) korlátoztuk (*1. ábra*). Igyekeztünk olyan azonos, ill. eltérő kiterjedésű és lejtésviszonyú típusú területeket kiválasztani, amelyek vizsgálata átfogó képet adhat a térségben végbemenő eróziós folyamatok mértékéről.

Az eróziós tevékenységet meghatározó tényezők

Hazánk második legnagyobb futóhomok-területének, a Nyírségnek fejlődéstörténetét, geomorfológiai viszonyait BORSY Z. (1961, 1964, 1971, 1972a, 1972b) több munkában ismertette. BORSY Z. (1961) szerint a nyírségi hordalékkúp É-i részének folyóvízi üledéksorát a pleisztocén folyamán a területen átfolyó Tapoly, Ondava, Laborc, Ung és Latorca rakta le. Ebből a folyóvízi üledéksorból a *felsőpleniglaciális* időszakban az erős É-ias szelek sok futóhomokot fújtak ki és halmoztak buckákba (BORSY Z. 1978, 1979). *A felsőpleniglaciális időszak végén a szélformálta homokbuckákon sokféle* (pl. a Nyírség ÉNY-i részében is) *lössös köpeny képződött*. Rakamaz—Timár—Szabolcs térségében keskeny sávban *típusos lösz*, ettől DK-re *homokos lösz és löszös homok* van a felszínen. DK felé haladva a lösz vastagsága fokozatosan csökken. Rakamaznál 4 m, a községtől 6 km-re már csak 1,5–2,5 m. Tiszánagyfalutól és Virányostól ÉK-re, valamint Nyírteleknél már a homok az uralkodó (*1. ábra*). A löszös köpeny vastagsága még kisebb területen belül sem egyen-



1. ábra. A Nyírség ÉNy-i részének geomorfológiai térképe (BORSY Z. nyomán). — 1 = homokos lösz; 2 = löszös homok; 3 = barnaföld; 4 = jellegzetes száraztérzíni lösz; 5 = szikes lösz; 6 = öntésagyag, öntésiszap; 7 = keskeny, 250 m-nél rövidebb, 6 m-nél sekélyebb szélbarázda; 8 = keskeny, 250 m-nél hosszabb, 6 m-nél sekélyebb szélbarázda; 9 = tágas, 250 m-nél hosszabb, 6-nél sekélyebb szélbarázda; 10 = kisebb (6 m-nél sekélyebb) deflációs mélyedéssel tagolt szélbarázdas terület; 11 = mindkét végén nyitott szélbarázda; 12 = deflációs mélyedés

Геоморфологическая карта СЗ-ной части Ньиршег; (по З. Борши). — 1 = песчаный лёсс; 2 = лёссовый песок; 3 = коричневая почва; 4 = лёсс, характерный для сухой поверхности; 5 = солончаковый лёсс; 6 = пойменная глина, пойменный ил; 7 = борозда узкая, короче 250 м, глубина не достигает 6 м; 8 = борозда узкая, длинее 250 м, глубина не достигает 6 м; 9 = борозда широкая, длинее 250 м, глубина не достигает 6 м; 10 = территория с ветровыми бороздами, меньшими по размерам (с глубиной до 6 м), расчленённая дефляционными понижениями; 11 = ветровая борозда, открытая с обоих концов; 12 = дефляционное понижение

letes; a buckák tetőszintjén és lejtőin vékonyabb, a mélyebb részeken vastagabb. A magasabb buckák meredek oldalain, tetőszintjein kisebb-nagyobb foltokban a homok felszínre is kerülhet (homokablakok). A nem egyenletes porlerakódáson, továbbá a holocén eleji szélérozión kívül minden bizonnyal szerepet játszott ebben a felszínen lefolyó olvadék- és esővíz erodáló munkája is. Gyakran néhány méteren belül lösz, homokos lösz, löszös homok s homok váltogatja egymást, amit anyagvizsgálataink is bizonyítanak (1. táblázat, 2., 3. ábra). Ez azért is fontos, mert megfigyeléseink szerint a homokon — jobb vízáteresztő képessége következtében — ritkább barázdahálózat alakul ki, mint a löszön.

1. táblázat. a Timártól D-re levő homokbuckák felszínét borító löszök és löszös homokok mechanikai összetétele súly%-ban

A mintavétel helye	Szemeseátmérő, mm		Homok				Iszap			Agyag		%
			Középszemű	Aprószemű	Finomszemű	Igen finom szemű						
	< 0,3	0,3 — 0,2	0,2 — 0,1	0,1 — 0,05	0,05 — 0,02	0,02 — 0,01	0,01 — 0,005	0,005 — 0,002	0,002 — 0,001	0,001 >		
1. I. sz. hordalékkúp	0,5	1,9	13,1	13,3	26,1	11,8	8,1	6,8	5,3	13,1	100,0	
2. Az I. sz. hordalékkúptól 5 m-re, tömedencéből	2,1	12,5	47,0	8,3	17,1	4,1	2,6	2,1	1,6	2,6	100,0	
3. Tető	1,3	8,5	55,8	7,7	10,8	5,4	2,4	3,4	2,9	1,8	100,0	
4. II. sz. hordalékkúptól 5 m-re (tömedence)	—	—	6,3	17,6	38,7	15,4	9,2	4,2	4,0	4,6	100,0	
5. K-i lejtő teteje	1,1	5,5	53,5	9,1	11,9	4,0	3,5	2,2	3,1	6,1	100,0	
6. Ny-i lejtő (1. sz. óriás-barázda oldala)	0,4	1,7	14,9	13,4	28,1	12,7	7,0	4,8	4,7	12,3	100,0	
7. III. sz. hordalékkúp	1,2	8,1	61,6	6,7	8,3	3,6	2,2	1,2	2,5	4,6	100,0	
8. K-i lejtő oldala	0,8	5,9	64,2	7,7	8,3	2,9	1,3	1,4	2,5	5,0	100,0	
9. D-i lejtő	0,1	0,8	72,5	3,8	8,9	3,0	1,9	2,1	3,1	3,8	100,0	

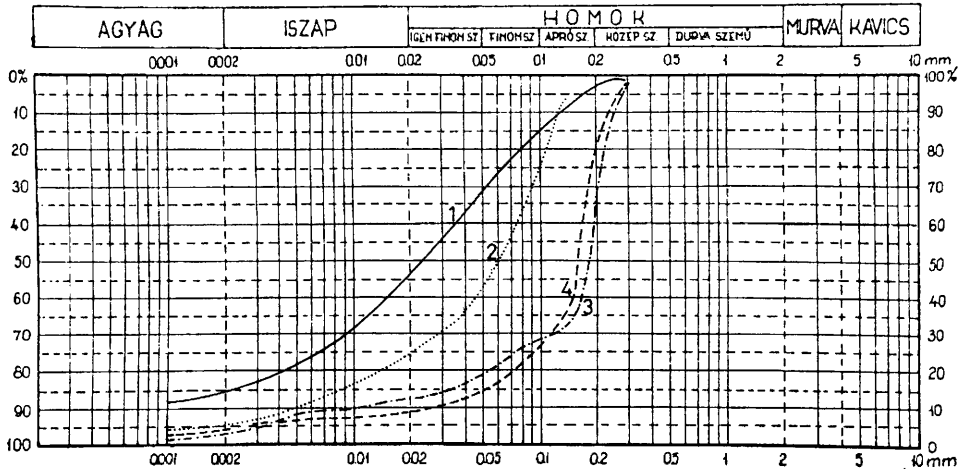
A Tisza alluviumára meredeken (8–10 m) végződő északi peremtől (Timár—Gávacencsellő vonal) D-re kisebb deflációs mélyedésekkel tagolt, közepes reliefenergiájú szélbarázdás felszín jellemző (4–10 m mély szélbarázdákkal). Rakamaztól DK-re (Virányos, Várjúlajos, Belegrádpusztá) gyenge reliefenergiájú a terület, tágas, 6 m-nél sekélyebb, 250 m-nél hosszabb szélbarázdákkal és deflációs mélyedésekkel. Egyes helyeken (pl. a görögorszállási vasútállomásnál) majdnem kör alakú, sekély (1–2 m) szélbarázdák, Timártól DK-re pedig fejletlen nyugati szárú parabolabucka is megfigyelhető (1. ábra).

Az olvadékvíz-barázdák képződésében fontos szerepet játszó lejtéviszonyok változatos képet nyújtanak. A terület É-i részén, Rakamaz, Timár, Szabolcs és Balsa határában a buckák lejtői helyenként elérik a 6–10°-os (4. ábra), Tiszanagyfalutól K-re Vaskapunál a 10–13°-os értéket. A Rakamaz—Nyírtelek közötti felszín kevésbé mozgalmas (1–5°-os lejtés), csupán az egymástól nagyobb távolságra levő garmadák lejtőszögei haladják meg az 5–6°-ot.

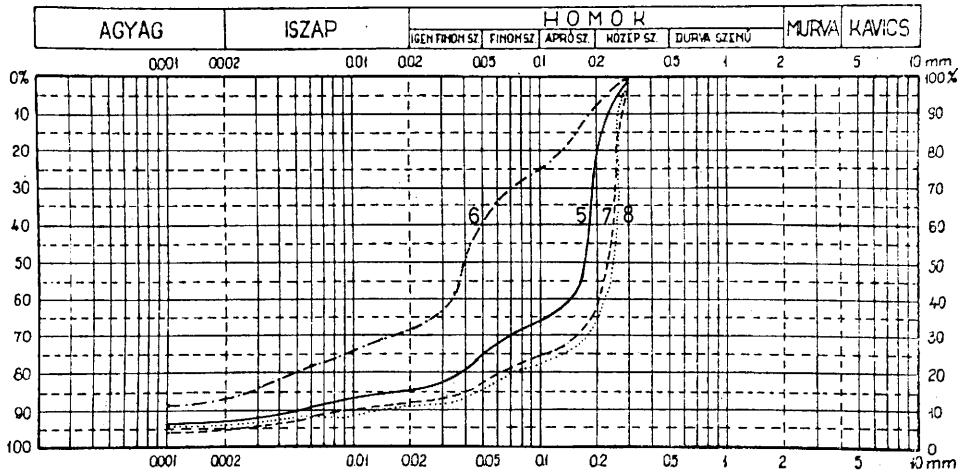
A meredekebb (6–10°-os) lejtők mindenhol rövidek (20–40 m), s a legmagasabb garmadák és a legmélyebb szélbarázdák oldalain található. Az enyhe (2–5°-os) lejtők ezzel szemben gyakran 150–200 m hosszúságot is elérnek.

A terepen végzett munkánk során igyekeztünk arra a kérdésre is választ kapni, hogy a lejtők hajlássöge, hossza és kitettsége hogyan befolyásolja a talajeroziót, és annak egyik legszembetűnőbb formáját, az olvadékvíz-barázdák nagyságát és sűrűségét.

A vizsgált területen a D-i kitettségű lejtők barázdahálózatát találtuk a legfejletlenebbnek. A legsűrűbb hálózat az É-i és a K-i kitettségű területeken fejlődött ki. Ennek okát abban látjuk, hogy a napi néhány órás napsütés hatására a D-i lejtőkön fokozatosan „elkoptik”, elolvad a hó, és így az általános olvadáskor itt már nem keletkezik a nagyobb méretű és sűrűbb barázdaháló-

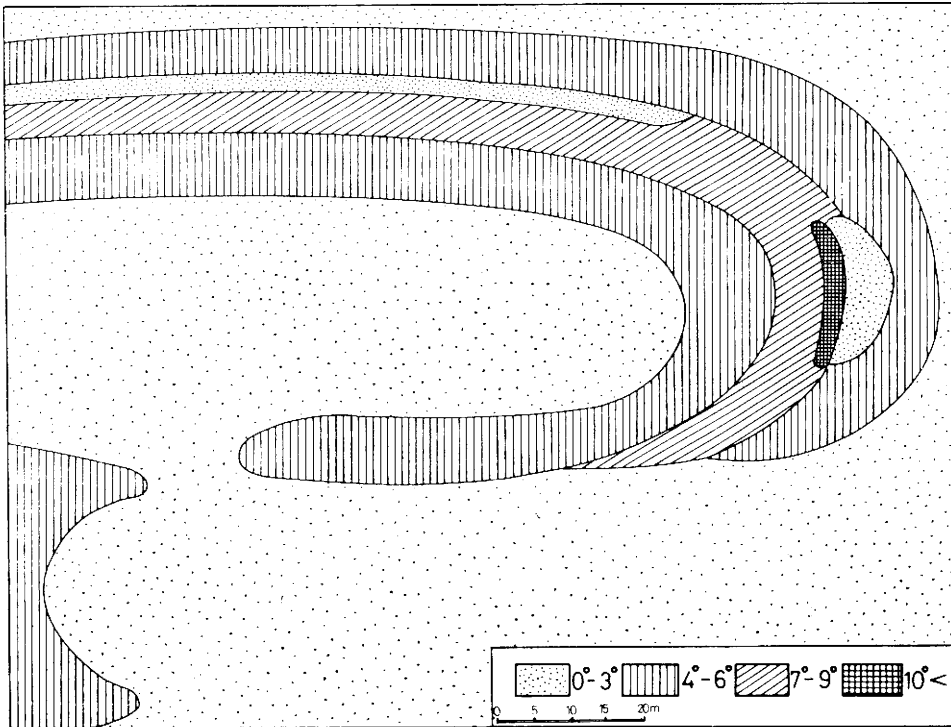


2. ábra. A Timártól D-re levő erodált felszín anyagának mechanikai összetétele súly %-ban. — 1 = I. sz. hordalékkúp; 2 = az I. sz. hordalékkúp alatti tömédence; 3 = tetőszint; 4 = a II. sz. hordalékkúp előtti tömédence
 Механический состав материала эродированной поверхности находящейся к Ю от Тимар, в весовых процентах. — 1 = конус выноса № 11; 2 = бассейн озера под конусом выноса № 1; 3 = уровень вершины; 4 = бассейн озера перед конусом выноса № 11



3. ábra. A Timártól D-re levő erodált terület anyagának mechanikai összetétele súly %-ban. — 5 = a K-i lejtő tetőszintje; 6 = az I. sz. óriásbarázda oldala; 7 = a III. sz. hordalékkúp; 8 = a K-i lejtő
 Механический состав материала эродированной территории, находящейся к Ю от Тимар. — 5 = уровень вершины С-ного склона; 6 = край борозды-гиганта № 1; 7 = конус выноса № III; 8 = В-ный склон

zat kialakításához szükséges olvadékvíz. Gyors olvadás esetén az É-i lejtők vastagabb hótakarójából több olvadékvíz keletkezik, amely markánsabb barázdahálózat kialakulását teszi lehetővé. Az erőteljesebb kora délutáni olvadás következtében a Ny-i lejtők hótakarója is vékonyabb, mint a K-i fekvésűeké. Ez kifejezésre jut a kierodált anyag mennyiségében is. Az É-i és K-i



4. ábra. A Timártól D-re levő olvadékvíz-barázdák által erősen pusztított homokbuckás felszín lejtőkategória-térképe
 Карта категорий склонов барханной поверхности, сильно денудированной бороздами талых вод, расположенной к Ю от Тимар

lejtők talaja több nedvességet tartalmaz, míg a Ny-i, de különösen a D-i kitettségű területek jóval szárazabbak. *A lejtőexpozíció tehát a talajnedvesség alakulásán keresztül számottevően befolyásolja a talajpusztulás mértékét.*

Ha kisebb mértékben is, mint a hegyvidéken, a Nyírség homokbuckáin is *különbség mutatható ki az eltérő expozíciójú lejtők erodáltsági fokában.*

PINCZÉS Z. (1968) szerint *a hólé okozta erózió mértékét döntően az olvadékvíz mennyisége határozza meg, amely a hótakaró vastagságának, ill. az olvadás időtartamának a függvénye.*

A Nyírség ÉNy-i részét 1979. január közepén 14–18 cm vastag hótakaró fedte, amely a hónap végére (I. 28.) elolvadt. Az olvadás azonban nem volt egyenletes és egyes napokon eső is gyorsította a folyamatot. Január 24-én Nyíregyházán 18,1 mm, Tokajban 23,4 mm eső hullott (a vizsgált területen nincs csapadékmérő állomás, ezért a közeli nyíregyházi és tokaji állomás adatait használjuk fel). A lehullott nagymennyiségű esővíz a hó erős olvadását eredményezte. Az esővízzel megnövekedett olvadékvíz okozta a talajpusztulás első szakaszát. Február 11-én ismét 10 cm vastagságú hó fedte a területet. Ez azonban II. 14-re ismét elolvadt (a talajpusztulás második szakasza).

A hegy- és dombvidékekhez hasonlóan a Nyírség buckáin is befolyásolja a talajerózió mértékét és térbeli elhelyezkedését a *természetes növénytakaró és a mezőgazdasági kultúra.* A vizsgált területen a — *kis lejtésviszonyok miatt*

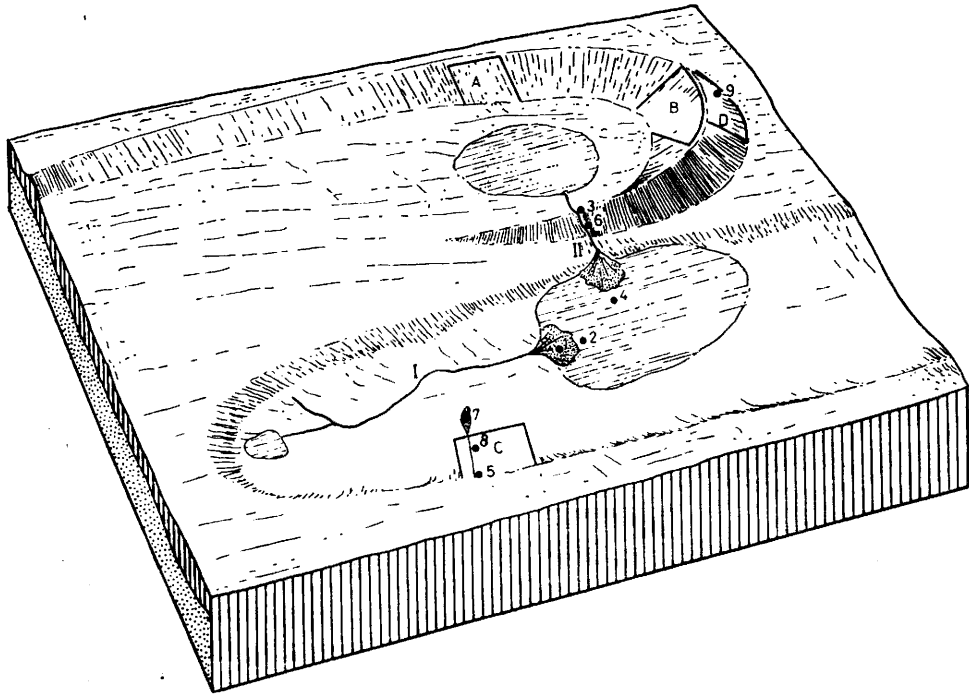
— kizárólag az őszi gabonafélék vetésekor *egyenletesre boronált vagy hengerelt lejtőkön alakultak ki olvadékvíz-barázdák (1. kép)*. Különösen gyakoriak voltak azokon a helyeken, ahol a lejtővel párhuzamosan történt ősszel a vetés, mivel a vetőgép által húzott kis barázda az olvadékvíz levezető pályájául szolgált. Ezt szélesítette ki a lefolyó víz. Felszántatlan területen, el nem boronált szántáson, gyeperes térszínen a kis és rövid lejtőkön sehol nem képződött olvadékvíz-barázda.

Aratás után megvizsgáltuk azokat a területeket, ahol az olvadékvíz-barázdákat a tél végén térképeztük. A tömörödött, megkeményedett, a kalászosoktól védett lejtők talaján még a bőséges júniusi esőzések sem tudtak barázdákat kialakítani. Esőbarázdákat csupán a frissen művelt kukorica-, burgonya- és dohánytáblákban találtunk. Méreteik, sűrűségük azonban jóval szerényebb volt, mint az olvadékvíz-barázdáké. Megfigyeléseink szerint a nyári talajpusztulás mértéke csupán 10–15%-a volt a téli eróziós károsodásnak.

Az olvadékvíz-barázdák nagysága, sűrűsége és területi eloszlása

Tíz helyen, összesen 43 417 m² területen végeztünk térképezést (2. táblázat). Az egyes területeken kialakult barázdák hosszúságában és a kierodált anyag mennyiségében számottevő eltérések mutatkoztak. Ebben a lejtők meredekségén, expozícióján (a növényzet mindenütt azonos; őszi vetésű kalászosok) kívül a lejtő hossza a „*vízgyűjtő terület*” nagysága is szerepet játszott.

Megfigyeléseink szerint a *lejtésviszonyok* jelentős mértékben befolyásolják az olvadékvíz-barázdák nagyságát és a barázdahálózat sűrűségét (4. ábra). *Meredek (7–10°-os) lejtőkön* sűrű barázdahálózat fejlődött ki, nagyságuk azonban a lejtő hosszától függően igen változó volt. Timártól D-re, Ny-i expozíciójú rövid (20–22 m), 7–9°-os lejtőn pl. kis méretű, de igen sűrű, egymástól 0,5–1,2 m távolságra, párhuzamosan futó barázdahálózatot felvételeztünk (5., 6. ábra). Több kisebb (2–10 cm széles és mély) eredő ág az alsó 5–7 m-en egy főbarázdává egyesült, de ezek szélessége sem haladta meg a 20–23 cm-t, a mélysége pedig a 10–11 cm-t. A lejtő alján a kis barázdák 1–1,5 m sugarú hordalékkúpocskákban végződtek (6. ábra, 2. kép). Ezen a helyen a 100 m²-re eső barázdahossz 63,5 m, az 1 m²-re jutó kierodált anyag mennyisége 1400 cm³ (2. táblázat). Nyírségi viszonylatban mindkét érték igen nagy. A szomszédos É-i kitettséigű 7–9°-os lejtőn (egy hajtűszerű parabolabucka belső, homorú oldalán) igen kusza, szerteágazó barázdákat figyelhetünk meg (7. ábra, 3. kép). Ezt a területet az jellemezte, hogy a barázdák nem futottak végig a lejtőn, hanem ahol 2–3°-kal csökkent a lejtés, ott a barázdák végén hordalékkúpok képződtek. A hordalékától megszabadult, továbbfolyó víz ismét bevágódott a löszös felszínbe, újabb barázdát hozva létre (a hajlat után ismét meredekebb, 7–8°-os lejtő következett). Itt — a parabolabucka belső, homorú oldalán — az olvadékvíz-barázdák könyökszerű, gyakran 90°-os töréssel változtatták futásirányukat (4. és 5. kép). A könyökszerű törések közötti egyenes szakaszok hossza a lefolyó víz mennyiségétől (így a barázdák méretétől) függően a kezdeti szakaszon 30–60 cm, az elvégződés közelében már 3–5 m. Mivel itt a kisebb barázdák nem futottak végig a lejtőn, hanem egy-egy főbarázdába torkollottak (rendszerint a könyökszerű törés helyén), a 100 m²-re eső barázdahossz kevesebb, mint a szomszédos

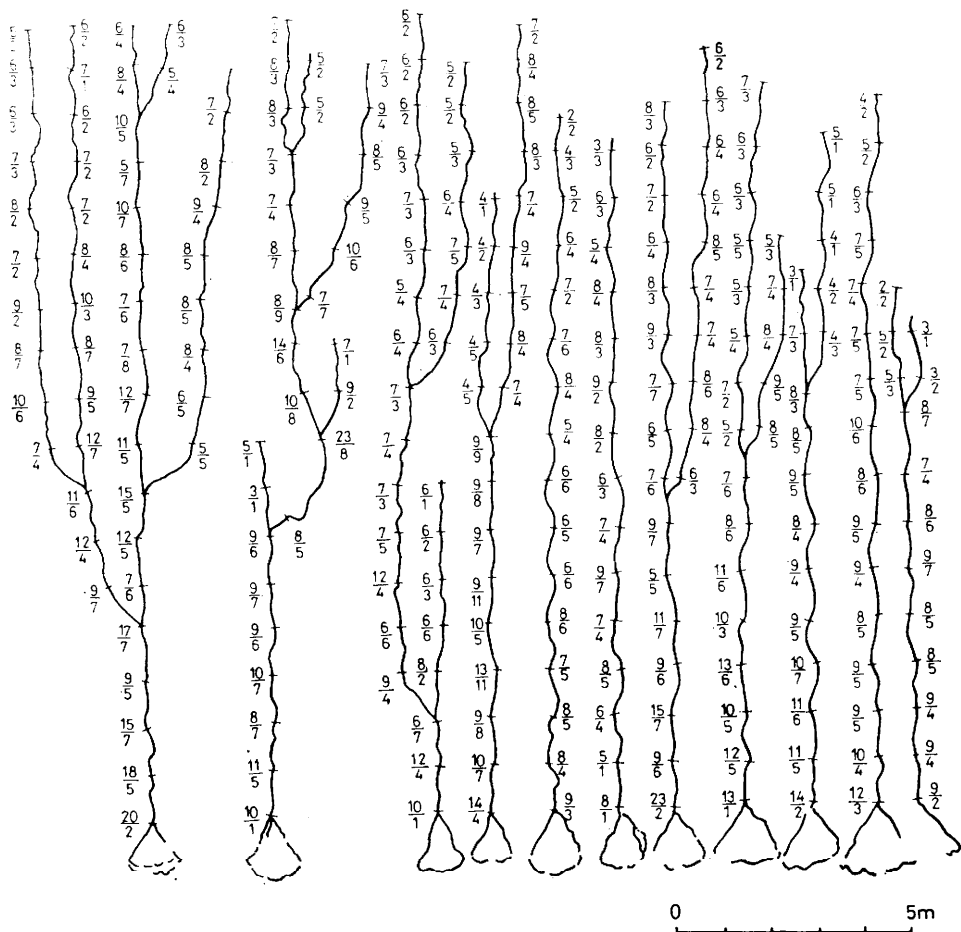


5. ábra. Homokbuckás felszín Timár községtől D-re. — 1, 2, 3, 4, 5 = az anyagvizsgálathoz felhasznált minták vételének helye; I, II = aszók; A, B, C, D = térképezett területek

Барханная поверхность к Ю от посёлка Тимар. — 1, 2, 3, 4, 5 = места по выбору образцов для анализа материала; I, II = сухие русла; A, B, C, D = картированные территории

2. táblázat. Az eróziós pusztítás mértéke a Nyírség ÉNy-i részén (1979)

A terület helye	Lejtő- irány	Lejtő- szög, fok	Térképezett terület, m ²	Kierodált anyag, m ³	1m ² -re jutó kierodált anyag men- nyisége, cm ³	Összbarázda- hossz, m	100 m ² -re jutó barázda- hossz, m
1. Timár (parabolabuc- ka)	Ny	7—9	400	0,56	1400	254	63,5
2. Timár (parabola- bucka)	É	7—9	2376	2,55	1075	584	24,5
3. Timár (szélbarázda oldala)	K	7—10	2304	3,50	1500	246	10,67
4. Timár (parabola- bucka)	D	7—9	2280	0,45	200	96	4,21
5. Timár—Szabolcs	D	5—8	3250	0,35	107	135	4,15
6. Timár—Szabolcs	Ny	3—6	3564	1,59	440	420	11,78
7. Görögszállás (szélbarázda)		2—6	11300	2,01	177	820	7,26
a	K	3—5	1836	0,04	21	120	6,53
b	É	2—3	3600	0,85	236	257	7,13
c	Ny	3—4	3380	0,61	180	290	8,57
d	D	2—3	2484	0,51	205	153	6,15
8. Nyírtelek	ÉK	2—3	3168	1,71	539	243	7,67
9. Timár	ÉNy	3—6	1375	2,10	1527	175	12,72



6. ábra. Olvadékvíz-barázdák Timártól D-re, Ny-i kitettségtől lejtőn (szélesség/mélység cm-ben)

Борозды, формированные талыми водами, к Ю от Тимар, на склоне 3-ней экспозиции (ширина и глубина даётся в см)

Ny-i lejtőn (24,5 m). Az apró eredő barázdákat összegyűjtő főbarázda szélessége és mélysége a rövid lejtés ellenére tekintélyes (20–25 cm).

Tiszanagyfalu határában (Vaskapu–Bekény-tanya) a 10–15 m magas, helyenként 8–12°-os lejtésű, lösszel fedett garmada-soron szépen fejlett, egymással és a lejtővel párhuzamos, 10–15 cm szélességet, 7–10 cm mélységet elérő olvadékvíz-barázdák sorakoznak a szőlőtőkék között. A Tokaji-hegyen megfigyelt barázdákhoz hasonlóan az itteniek is lépcsőzetesek voltak. 30–60 cm-enként kisebb (20–25 cm mély) üstöket vájt ki a lefolyó víz. Közvetlenül az üst előtt a barázdák mindig sekélyebbek voltak (4–6 cm).

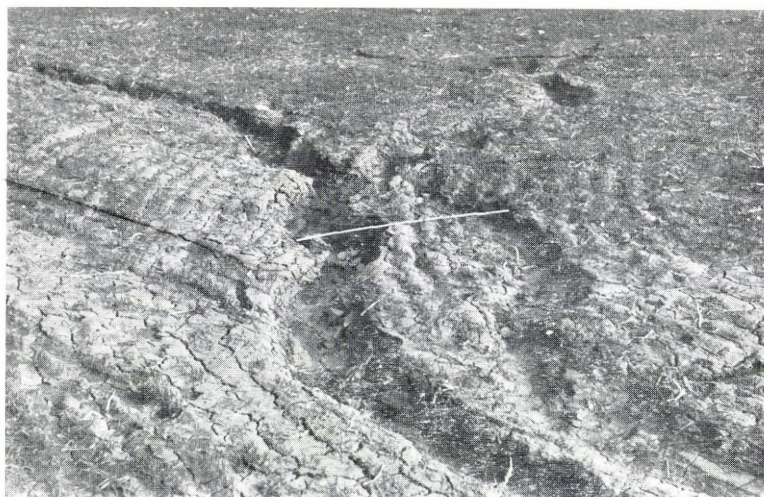
Kis lejtésű (2–5°) területen a barázdahálózat ritka, méreteik általában kicsinyek (néhány cm) vagy közepesek. Nyírteleknél 2–3°-os lejtőn egymástól távol (10–20 m) alakultak ki a barázdák, így a 100 m²-re eső barázdahossz mindössze 7,67 m volt (2. táblázat). Görögországban (8. ábra) 2–3°-os lejtőn



1. kép. Olvadékvíz-barázdákkal felsabdalt búzatábla Szabolcs és Balsa között
Пшеничное поле, расчленённое бороздами, формированными тальми водами, между населёнными пунктами Сабольч и Балша



2. kép. Olvadékvíz-barázda és hordalékkúp Timártól D-re
Борозда, формированная тальми водами и конус выноса к Ю от Тимар



3. kép Két olvadékvíz-barázda találkozása Timártól D-re, É-i kitettséű lejtőn
Примыкание двух борозд, формируемых талыми водами, к Ю от Тимар, на склоне С-ной экспозиции



4. kép. Futásirányukat 90°-kal megváltoztató olvadékvíz-barázdák Timártól D-re
Борозды, формируемые талыми водами, меняющие направление на 90°, к Ю от Тимар



5. kép. Erősen kanyargó, nagyméretű barázda Timár közelében

Сильно меандрирующая борозда-гигант вблизи Тимар



6. kép. Nagyméretű olvadékvíz-barázda Szabolcs és Balsa között

Борозда-гигант, сформированный талыми водами, между посёлками Сабольч и Балша

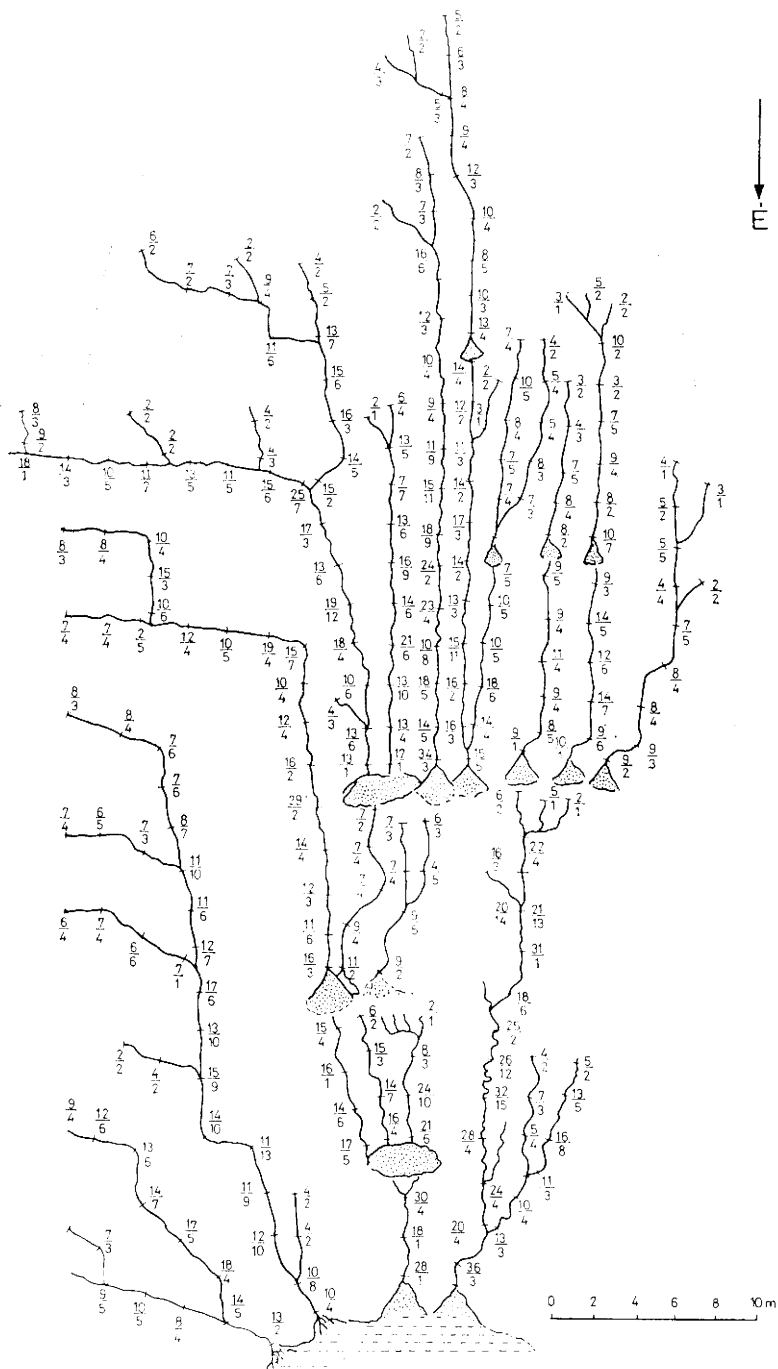


7. kép. Két nagyméretű delta Timártól D-re
Две большие дельты к Ю от Тимар

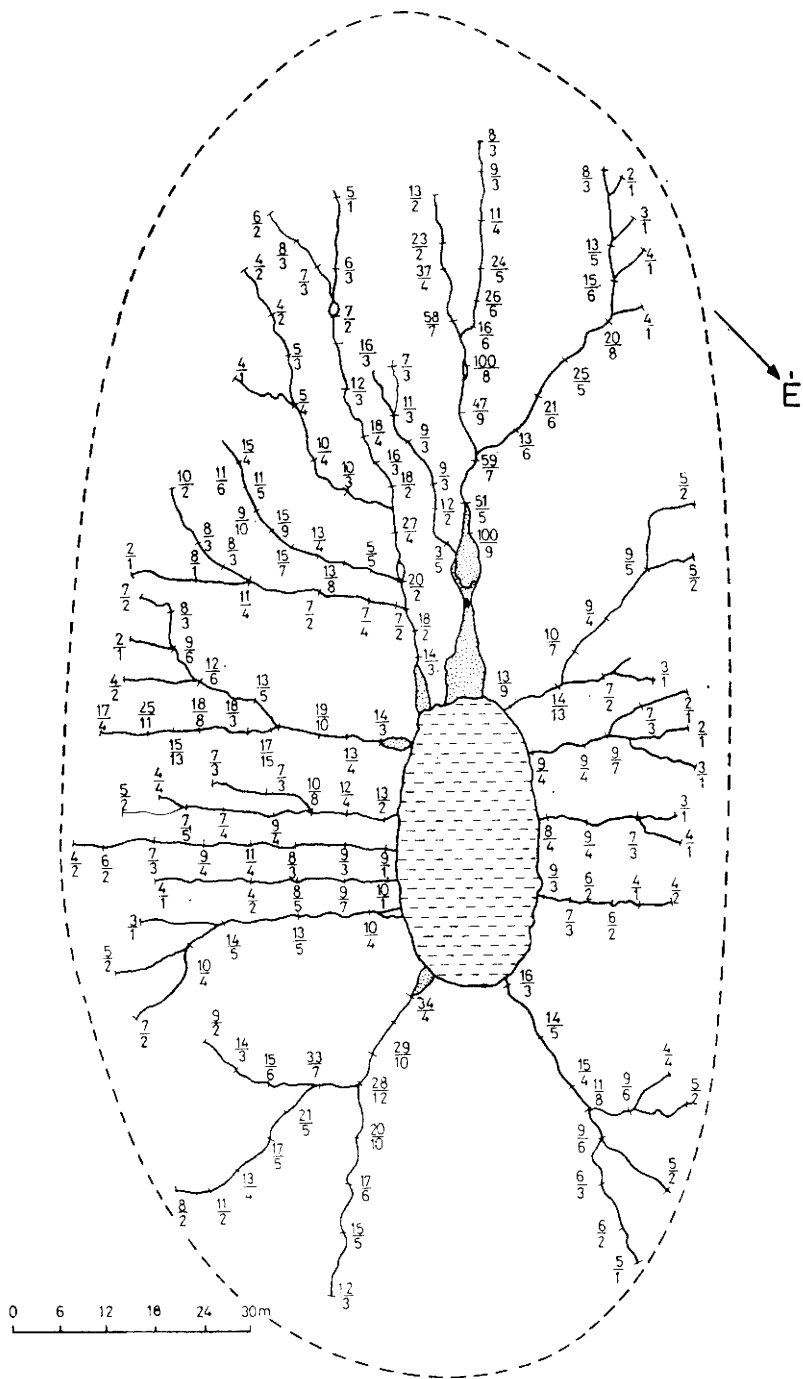


8. kép. Olvadékvíz-barázda és delta Szabolcs község közelében
Борозда, формированная тальми водами и дельта вблизи н. п. Сабольч

(BOROS L. felvételei)



7. ábra. Olvadékvíz-barázdák Timártól D-re, É-i expozíciójú lejtőn
 Борозды, формированные талыми водами, к Ю от Тимар, на склоне С-ной экспозиции



8. ábra. Olvadékvíz-barázdák a görög szállási vasútállomás közelében levő ovális alakú szélbarázdában
 Борозды, формированные талыми водами, внутри ветровой борозды, вблизи железнодорожной станции
 Герэгсалаш

a 100 m²-re jutó barázdahossz 6,15 m, az 1 m²-re eső kierodált anyag 205 cm³, tehát igen alacsony érték. Görögszállás mellett mértük a legkevesebb kierodált anyagmennyiséget (21 cm³/m²).

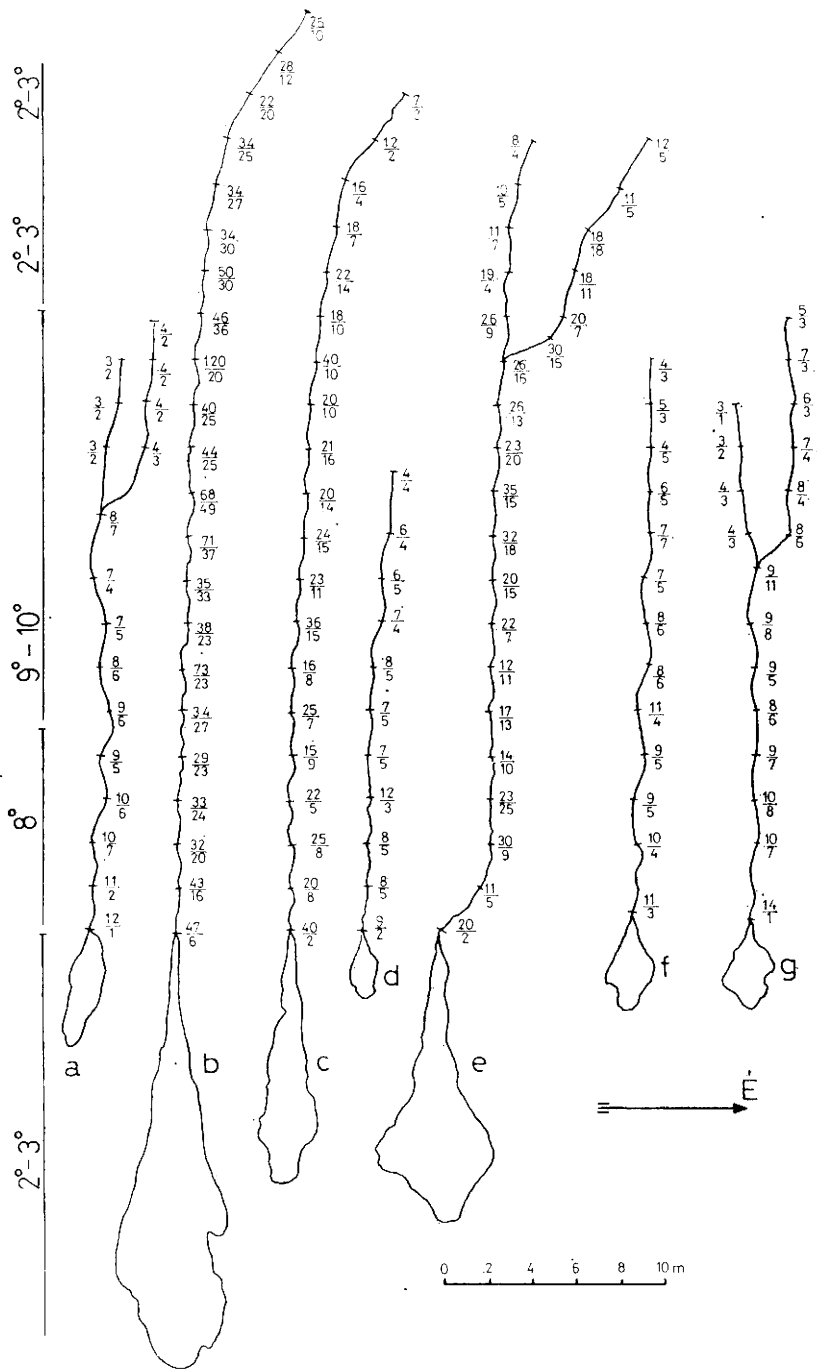
A *lejtéviszonyok* és a barázdák méretei közötti összefüggés a 7. és a 8. ábrán vizsgált területen mutatható ki a legszebben. A nagyobb lejtésű területeken a barázdák mélyebbek voltak (bár a szélességi értéket itt sem haladták meg). Keresztmetszetük V alakú, az alsó szakaszukon viszont szélességük sokszorosa lehet a mélységüknek. Az utóbbi helyeken mindig függőleges az oldal-lejtő, s a keresztmetszet téglalap alakú.

A hordalékkúpok a lejtő hosszan elnyúló, 2–3°-os homorú szakaszán fejlődtek ki, ezért alakjuk is erősen megnyúlt, hosszúkás (9. ábra).

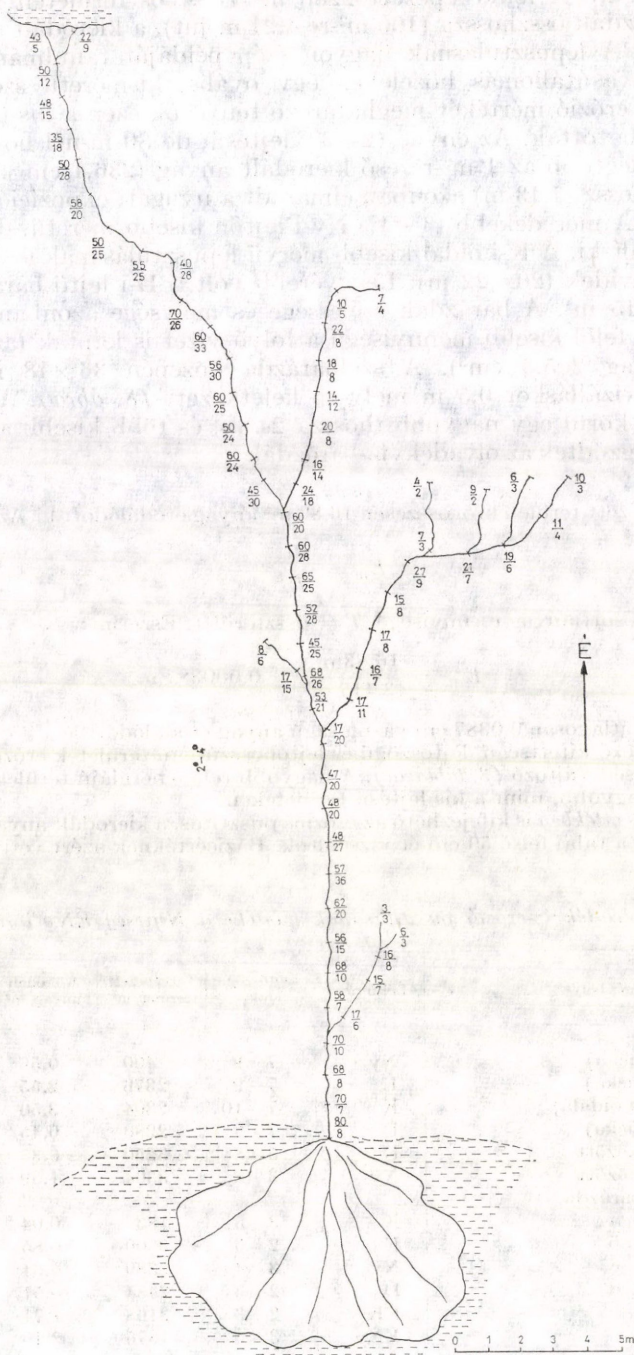
A *lejtőhossz* is fontos szerepet játszik a barázdahálózat kialakulásában, annak sűrűségében és méreteiben. Rövid (10–20 m hosszúságú) lejtőn minden esetben kisméretű, rövid barázdák alakultak ki. Timártól D-re, 20–22 m hosszúságú lejtőn átlagosan 6–10 cm széles és 4–6 cm mély barázdákat mértünk. Rakamaznál ugyancsak rövid (22–25 m) lejtőn hasonlóan kisméretű barázdákat figyeltünk meg. Hosszú lejtőn, még ha az esése kicsi is, kevés számú, de nagyméretű barázda is kifejlődhet. Timár községtől D-re 2–4°-os, 200 m hosszúságot meghaladó lejtőn, Szabolcs és Balsa között ugyancsak 2–4°-os lejtőn fejlődött ki több, 40–80 m hosszúságot is elérő, gyakran 30–50 cm széles és 15–30 cm mély, nagyméretű barázda (10. ábra, 1. és 6. kép). Ennek az az oka, hogy ezeken a helyeken nagy (olykor 5–10 ezer m²) terület olvadákvize folyt le és az összegyűlt nagy tömegű víz a Nyírségben szokatlan méretű barázdákat tudott kierodálni. Szabolcs és Balsa között négy, Timár és Rakamaz között két nagyméretű, csak nagyobb reliefenergiájú területre jellemző bevágódás alakult ki. Kivételesen nélkül mindegyik nagy, 10 ezer m²-t meghaladó vízgyűjtő területtel rendelkezett. A két legnagyobb (Timártól D-re) egy-egy mélyedésbe összegyűlt tó vizét csapolta le. A 10. ábrán bemutatott 40 m hosszú főbarázda egy 150 m³-es, olvadákvízből létrejött tó vizének lefolyásakor alakult ki. Érdekessége, hogy a lefolyó víz egy még nagyobb tóba torkollott, ahol 7 m sugarú, 4 m³ térfogatú deltát épített (7. kép). Az időszakos tó vizének lecsapolása nélkül a 2–4°-os enyhe lejtőn nem alakulhatott volna ki ilyen méretű bevágódás. Még ettől is nagyobb méretű fejlődött ki hasonló módon a szomszédságában (7. kép).

Egy fejletlen nyugati szárú, hajtűszerű parabolabucka belsejében 30 × 18 × 0,5 m-es, olvadákvízből származó ideiglenes tó keletkezett. A fejletlenebb szár 7–9°-os Ny-i lejtőjén hátravágódó barázda megcsapolta a tó vizét. A hirtelen lefolyó nagy tömegű víz alföldi tájakon ritkaságszámba menő árkot vésett a löszös homokba. Legnagyobb szélessége elérte a 140, legnagyobb mélysége pedig az 57 cm-t. A 64 m hosszú óriásbarázda 11 m sugarú, 20–40 cm vastag deltaszerű képződményben végződött (anyaga 5,5 m³). Az óriásbarázda, ill. árok ugyanazon olvadákvíz-tóban végződött. A hordaléknak vízben való lerakódását bizonyítja a felhalmozás meredek peremmel (10–20 cm) történő elveződése (8. kép).

A barázdahálózat sűrűségében és nagyságában — mint azt már az előzőekben is kiemeltük — igen jelentős szerepet játszik a *lejtő kitettsége*. Ezért több helyen különböző kitettségyű lejtőkön végeztünk méréseket. Timártól D-re a Ny-i expozíciójú lejtőn figyelhettük meg a legsűrűbb barázdahálózatot (100 m²-en 63,5 m). A legtöbb anyag a K-i kitettségyű lejtőről erodálódott ki (1 m²-ről átlag 1500 cm³). D-i kitettségyű lejtőn csak fejletlen, csenevész baráz-



9. ábra. Olvadékvíz-barázdák Szabolcs községtől Ny-ra
 Борозды, формированные талыми водами, к 3 от посёлка Сабольч



10. ábra. Óriási olvadékvíz-barázdá és delta Timár község közelében
 Борозда-гигант, формированный талыми водами и дельта вблизи посёлка Тимар

dák alakultak ki. A feltérképezett 2280 m² 7–9°-os területen mindössze 96 m volt a barázdák összhossza (100 m²-re 4,21 m jut), a kierodált anyag is csak 0,45 m³ volt. A lepusztulásnak nagyon szép példáját tanulmányozhattuk a görögszállási vasútállomás közelében egy ovális, kisméretű szélbarázdában (8. ábra). Az erózió mértékét meghatározó tényezők ezen a kis területen igen változatosan hatottak. Az enyhe (2–3°) lejtésű, de 80 m-nél hosszabb északi lejtőn volt a legtöbb az 1 m²-re eső kierodált anyag (236,1 cm³). A 100 m²-re jutó barázdahossz (7,13 m) azonban elmaradt a nyugati expozíciójú oldal mellett (8,57 m). A meredekebb (3–4°) Ny-i lejtőn kisebb méretű, de sűrűbb bevágódás alakult ki. A K-i oldal kisebb mérvű lepusztulásának az az oka, hogy itt a lejtők rövidek (20–22 m). Leggyéresebb volt a D-i lejtő barázdahálózata (100 m²-en 6,15 m). A barázdák szélessége és mélysége azonban tekintélyes, mivel a vasút felől kisebb mennyiségű átfolyó vizet is kaptak (az 1 m²-re eső kierodált anyag 205,3 cm³). A szélbarázda közepén 36×18 m átmérőjű, legmagasabb vizálláskor 0,5 m mély tó keletkezett (8. ábra). A szélbarázda közepén, a tó körül egy nagyobb (hossza 24 m) és több kisebb akkumulációs szakaszban végződtek az olvadékvíz-barázdák.

A térképezett területekről összesen 16,83 m³ anyag erodálódott ki. Az erózió mértéke:

$$E_m = \frac{V}{T},$$

ahol V = a kimosott anyag mennyisége, T = összterület. Eszerint:

$$E_m = \frac{16,83\text{m}^3}{43\,417\text{ m}^2} = 0,000387\text{ m},$$

azaz a felületről átlagosan 0,0387 cm vastagságú anyag erodálódott le.

A különböző kitettségű, lejtőszögű és lejtőhosszúságú területek eróziós pusztulásának mértéke erősen változó (3. táblázat). A nagyobb reliefenergiájú területeken az erózió mértéke jóval nagyobb, mint a kis lejtésű területeken.

Százalékos értékben is kifejezhető az eróziós pusztítás, a kierodált anyag mennyisége. Számításainknál a talaj felső 50 cm-ét vizsgáltuk. Bázisértéknek azért vettük az 50 cm-t,

3. táblázat. Az olvadékvíz-erózió pusztításának mértéke a Nyírség ÉNy-i részén 1979-ben

A mérés helye	Lejtőirány	Lejtőszög, fok	Térképezett terület, m ²	Kierodált anyag, m ³	Erózió mértéke,* m
Tímár (parabolabucka)	Ny	7–9	400	0,56	0,00140
Tímár (parabolabucka)	É	7–9	2376	2,55	0,00107
Tímár (szélbarázda oldala)	K	7–10	2304	3,50	0,00151
Tímár (parabolabucka)	D	7–9	2280	0,45	0,00019
Tímár–Szabolcs között	D	5–8	3250	0,35	0,00010
Tímár–Szabolcs között	Ny	3–6	3564	1,59	0,00044
Görögszállás, szélbarázda					
a	K	3–5	1836	0,04	0,00002
b	É	2–3	3600	0,85	0,00023
c	Ny	3–4	3380	0,61	0,00018
d	D	2–3	2484	0,51	0,00020
Nyírtelek	ÉK	2–3	3168	1,71	0,00053
Tímártól D-re	ÉNy	3–6	1375	2,10	0,00152

* A lepusztult réteg vastagsága.

mert ettől mélyebb barázdák egy esetet kivéve sehol sem alakultak ki és a mezőgazdasági művelés számára ez a réteg a legfontosabb.

Így egy adott területen kiválasztott 0,5 m-es téglatestből kierodált anyag %-os arányát kapjuk meg.

Az erózió hatékonysága (E_h):

$$E_h = \frac{\Sigma \cdot V_1}{V_2} \cdot 100,$$

ahol a $\Sigma \cdot V_1$ = a kierodált anyag; V_2 = összterfogat. Eszerint

$$E_h = \frac{16,83 \text{ m}^3}{21\,708,5 \text{ m}^3} \cdot 100 = 0,0775 \text{ \%}.$$

Az erózió hatékonysága (foka) természetesen a különböző adottságú helyeken igen eltérő volt. A 6. ábrán bemutatott területen 0,28%, a 7. területen 0,10%, a 8. területen 0,017%, a 9. területen pedig 0,15%.

A talajerózió a Nyírségben is jelentős gazdasági kárt okoz. Nemcsak a talaj erodálódik le, hanem vele együtt lepusztul a szerves anyag, a területre kihordott és szétszórt tápanyag (szerves és műtrágya) is elvész. Az eróziótól pusztított területek termőképessége lecsökken. Erre vonatkozóan is végeztünk vizsgálatot, amelyet a 4. táblázat mutat be. A kapott vizsgálati eredmények azt bizonyítják, hogy a nagyobb reliefenergiájú, eróziótól erősen támadott területek termőképessége a legrosszabb. Kisebb lejtésű területeken, ahol az erózió hatékonysága gyengébb, ott a talaj tápanyagtartalma nem károsodott olyan nagy mértékben.

4. táblázat. A Timártól D-re levő homokbuckák talajának laboratóriumi vizsgálati adatai

A mintavétel helye	CaCO ₃	pH	humusz %	N %	P ₂ O ₅ %	K ₂ O %
1. sz. delta	—	5,92	1,68	0,17	0,064	0,30
Az I. sz. deltától 5 m-re a tómedencében	2,43	7,84	0,49	0,05	0,026	0,15
A lejtő teteje	3,96	8,06	0,80	0,08	0,047	0,18
A II. sz. deltától 5 m-re a tómedencében	9,53	7,89	1,10	0,11	0,047	0,23
Keleti lejtő teteje	0,42	6,18	1,17	0,12	0,044	0,20
Ny-i lejtő, az I. sz. óriásbarázda (vízmosás) oldala	0,50	6,90	1,76	0,18	0,075	0,20
III. sz. hordalékkúp	0,54	7,62	1,07	0,11	0,042	0,18
K-i lejtő oldala	0,38	7,19	0,90	0,09	0,066	0,20
D-i lejtő	0,75	7,60	0,57	0,06	0,042	0,15

A 4. táblázatból világosan kiolvasható, hogy a lejtőn lefolyó víz csökkenti a talaj humusztartalmát (a bucka tetején 1,10%, a lejtő oldalán 0,80%, míg a hordalékkúp előtti tómedencében 1,68%-ra dúsult fel), kioldja és lemossa a növénytermesztés számára rendkívül fontos tápanyagokat (a tetőn a N:0,11%, a P₂O₅:0,047%, a K₂O:0,23%; a lejtő oldalán már csak a N:0,08%, a P₂O₅:0,047%, a K₂O:0,18%; míg a tómedencében a N:1,68 %-ra, a P₂O₅:0,064 %-ra, a K₂O:0,30 %-ra dúsult fel).

A talaj minőségében tapasztalt különbségek igen jól tükröződnek a termés mennyiségében. A termés mennyiségében mutatkozó különbségek szám-szerű adatokkal történő kimutatása céljából a timári „Győzelem” Mg. TSz. búzatablájából két alkalommal (1979. VI. 4-én és 1979. VII. 10-én), öt helyen

mintát vettünk. Minden egyes helyen 1 m² területről vágtuk le a búzát. 1979. VI. 4-én zöld állapotban a szár és a kalász, 1979. VII. 10-én a beérett és kicsé-
pelt búzaszemek súlyát mértük meg. A sík (erózió szempontjából neutrális)
területről vett mintához hasonlítva megállapítható, hogy az eróziótól erősen
támadt lejtők termőképessége gyenge, különösen ott, ahol a homok a fel-
színre került. Azok a mélyebben fekvő helyek, ahol a lejtőkről lemosott táp-
anyagok felhalmozódtak, jobb termést adtak (5. táblázat).

5. táblázat. Az őszi búza termésmennyisége Timártól D-re (dkg/m²)

A mintavétel helye	Zöld száras búza (1979. VI. 4.)	Kicsévelt szem (1979. VII. 10.)
1. A bucka tetején	205	67
2. A bucka oldalán (homokos)	17	4
3. 7–9°-os lejtő (homokos lösz)	78	58
4. A II. sz. hordalékkúp előtti tómedence	330	64
5. Sík (kontroll-) terület	328	55

A talajerózió lehetősége a Nyírség egész területén fennáll. A talajpusztu-
lás ebben a térségben is számottevő kárt okoz, ezért a gazdaságoknak helye-
sen megválasztott agrotechnikával védekezni kell ellene.

IRODALOM

- ÁDÁM L. 1964. A Szekszárdi-dombvidék kialakulása és morfológiája. — Földr. Tanulm.
2. Akad. Kiadó, Budapest.
- ÁDÁM L. 1966. A Tolnai-dombság derázis völgyei. — Földr. Ért. 15. p. 449–472.
- ÁDÁM L. 1967. A Szekszárdi-dombvidék talajtakarójának pusztulása. — Földr. Ért. 16.
p. 451–469.
- BOROS L. 1971. Tokaj-Hegyalja szőlőtermelése és természeti földrajzi adottságai. — Földr.
Ért. 20. p. 343–358.
- BOROS L. 1977. A tokaji Nagyhegy talajtakarójának pusztulása. — Kézirat. p. 65–99.
- BORSY Z. 1961. A Nyírség természeti földrajza. — Akad. Kiadó, Budapest.
- BORSY Z. 1971. Szabolcs-Szatmár megye természeti földrajza. — Szabolcs-Szatmári Szemle,
3. p. 1–12.
- BORSY Z. 1972a. A szélérozió vizsgálata a Nyírségben. — Szabolcs-Szatmári Szemle. 4. p.
85–97.
- BORSY Z. 1972b. A szélérozió vizsgálata a magyarországi futóhomok területeken. — Földr.
Közl. p. 156–160.
- BORSY Z. 1978. A Nyírségben végzett geomorfológiai kutatások újabb eredményei. —
Acta Acad. Ped. Nyíregyháziensis. Tom. 8/F. p. 19–36.
- GÓCZÁN L. 1965. A táj kutatás talajföldrajzi feladatai. — Földr. Ért. 14. p. 491–494.
- KERÉNYI A. 1976. Néhány gondolat a reliefenergiáról. — Földr. Ért. 25. p. 1–30.
- KERÉNYI A. 1977. Különböző reliefenergia-ábrázolások és az erózió kapcsolata a tokaji
Kopasz-hegy példáján. — Földr. Ért. 26. p. 289–304.
- MAROSI S.—SZILÁRD J. 1969. A lejtőfejlődés néhány kérdése a talajképződés és a talaj-
pusztulás tükrében. — Földr. Ért. 18. p. 53–67.
- PINCZÉS Z. 1968. Vonalas erózió a Tokaji-hegy löszén. — Földr. Közl. 16. p. 159–171.
- PINCZÉS Z.—BOROS L. 1966–67a. Schneeschmelzerosion in den Tokajer Weingärten.
— Acta Geographica Debrecina. p. 101–113.
- PINCZÉS Z.—BOROS L. 1966–67b. Eróziós vizsgálatok a Tokaji-hegy szőlőterületein. —
Acta Geographica Debrecina. p. 308–325.
- PINCZÉS Z.—KERÉNYI A.—MARTONNÉ ERDŐS K. 1978. A talajtakaró pusztulása a Bod-
rogkeresztúri-félmedencében. — Földr. Közl. 26. p. 210–236.
- STEFANOVITS P. 1964. Talajpusztulás Magyarországon (Magyarázó Magyarország eróziós
térképéhez). — OMMI Budapest 7.

ЭРОЗИЯ ПОЧВЫ, ВЫЗВАННАЯ ТАЛЫМИ ВОДАМИ, НА СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ НЬИРШЕГ

Л. Борош—Л-не Борош

Резюме

Ньиршег — вторая по величине территория Венгрии с сыпучими песками — рассматривался до сих пор специальной литературой, как типичное место действия ветровой эрозии, где формирование рельефа происходит преимущественно под воздействием ветра. На барханной поверхности характеризующейся средними значениями энергии рельефа, на северо-западной части Ньиршег, таяние снега — которому содействовали и дожди — происходящее в январе—феврале 1979 г., вызвало сильную эрозионную деятельность. Размеры денудации зависят от количества талых вод, угла наклона, длины и экспозиции склона, естественного растительного покрова и применяемых по обработке земли методов.

На склонах рассматриваемой территории с уклоном до 10%, текущая вода могла углубить борозды лишь на тех пашнях, которые были взборонованы и раскатаны после посева.

На территории, ограниченной линией Ракамаз — Гававенцеллэ — Ньиртелек — Белеградпушта было выполнено картирование по эрозии почвы на десяти местах, с общей площадью 43 417 м² (таблица 2). К югу от населённого пункта Тимар густота сети и размеры борозд исследовались на склонах с одинаковым углом наклона, по разной экспозиции. Наибольшую густоту показал западный склон, на котором длина борозд на 100 м² достигла 63,5 м и объём эродированного материала на 1 м² составил 1400 см³. Количество эродированной почвы наибольшую величину показало на восточном склоне (1500 см³). Образование борозд было слабым на склоне южной экспозиции (длина борозд — 4,2 м на 100 м² и низкий показатель эродированного материала — 200 см³/м²). На северном склоне наблюдалась густая сеть борозд, часто локтеобразными переломами изменяющих своё направление (рис. 7, картины 4 и 5). Вблизи железнодорожной станции Гёрёгсаллаш в ветровой борозде овальной формы и небольшого размера эрозия почвы изучалась на склонах различной крутости (рис. 8). На пологих склонах (2—6°) в результате деятельности талых вод образовалось мало борозд (их длина на С-ном склоне составила 7,13 м на 100 м², на В-ном — 6,53 м, на З-ном — 8,57 м, а на Ю-ном — 6,15 м). Количество эродированного материала показывает низкое значение — от 21 до 236 см³ на 1 м²).

На тех местах, где талые воды собирались с большой площади, образовались борозды крупных размеров. Вблизи н. п. Тимар образование двух огромных борозд было способствовано и тем, что они отводили воду озёр, образованных за счёт талых вод. Их аккумуляционная часть находилась в другом крупном озере — являющемся также результатом накопления талых вод — где они построили дельты значительного размера (рис. 10, картина 7). Ширина крупнейшей промоины достигает 140 см, глубина её — 57 см.

С заснятой территории с площадью 43 417 м² смылся материал в объёме 16,83 м³, что соответствует плоскостному смыву в 0,000387 м.

Степень эрозии на местах с различной экспозицией, уклоном и длиной склона может значительно различаться. На участках с большей энергией рельефа борозды, сформированные талыми водами, располагались густо, степень эрозии была существенной. К Ю от Тимар на склоне В-ной экспозиции с углом наклона 7—10° эрозия достигла 0,0015 м, у Гёрёгсаллаш на С-ном склоне с углом наклона 2—3° она составила 0,00023 м, на З-ном (3—4°) — 0,00018 м, на коротком В-ном (3—5°) — 0,00002 м.

Подсчёты производились относительно процентного соотношения материала, эродированного из верхнего слоя почвы с мощностью 50 см:

$$E_h = \frac{\Sigma \cdot V_1}{V_2} 100 = \frac{16 \cdot V_1}{V_2} = \frac{16,83 \text{ м}^3}{21708,5 \text{ м}^3} \cdot 100 = 0,0775\%.$$

Таким образом, среднее значение почвенной эрозии составило 0,0775%, однако на территории, изображаемой на рис. 6 она достигла 0,28%, на площадке № 7—0,10%, а на № 8—0,017%.

Эрозия уничтожает верхний, наиболее богатый в гумусе слой почвы, выщелачивает питательные вещества, в результате чего плодородие земли значительно уменьшается (табл. 4). Для выявления территориальных различий в объёме собранного с пшеничного поля сельскохозяйственного кооператива «Победа» (Тимар) урожая, на пашнях было выделено пять опытных участков с площадью по 1 м² с которых урожай скоסים два раза: 4-го июня 1979 г. взвесили ещё зелёные стебли и колосы, а 10-го июля — созревшие и об-

молоченные семена. Как видно на *таблице 5*, плодородие на склонах, подверженных эрозии — низко (зеленая стебlistая пшеница: 170 г, обмолоченные семена: 40 г; зрелая пшеница: 780 г, обмолоченные семена: 580 г). В тех понижениях, где смытые со склонов питательные вещества накопились, урожай был богатым (зеленая стебlistая пшеница: 3300 г, обмолоченные семена: 640 г). Борьба с почвенной эрозией и в Ньиршег является актуальной задачей по защите растений.

Перевод от Л. Башша

Grigg, D. B.: A világ mezőgazdasági rendszerei. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1980. 258 old.

A mezőgazdasággal foglalkozó szakirodalom szinte már követhetetlen bőségűvé duzzad. Ebben a hatalmas információáradatban azonban meglehetősen kevés az olyan munka, amely a világméretű összefüggések kibontására is koncentrálna, és különösen kevés az azon nagyobb lélegzetű publikációk száma, amelyek a gazdálkodás fejlődéstörténeti eseményeit, összefüggéseit, a fejlődés folyamatának fő vonásait is vizsgálják. Ezért már témaválasztásában is figyelmet érdemel Grigg könyve. „A világ mezőgazdasági rendszerei” egy olyan nagyívű történeti agrár földrajzi tanulmány, amely vázolja a világ fő mezőgazdasági tájegységeinek alapvető jellemvonásait, foglalkozik ugyan a jelenlegi állapotokkal is, de a fő hangsúlyt a gazdálkodási rendszerek fejlődéstörténetére helyezi.

A könyv két fő fejezetre tagolódik. Az első — szűkebbre fogott — részben a mezőgazdaság őstörténetével, a növénytermesztés és az állattenyésztés elterjedésével ismerteti meg bennünket a szerző. A második részben tekinti át az egyes gazdálkodási rendszerek kialakulását, jellemvonásait, fejlődését (sorrendben: a talajváltó gazdálkodást, az ázsiai öntözéses rizstermesztést, a nomád pásztorkodást, a mediterrán típusú mezőgazdaságot, a nyugat-európai és észak-amerikai vegyes gazdaságokat, a tejjgazdaságokat, az ültetvényeket, a ranchgazdálkodást, s végül a nagyüzemi gabonatermesztést).

A szerző hatalmas ismeretanyagból merít és könnyed eleganciával rendezzi a lexikonnyi tényanyagot mondanivalója szolgálatába. Úgy vélem azonban, mégsem ez a lenyűgöző gazdaság emeli jelentős alkotássá a könyvet, hanem szemléletformáló koncepciója és mondanivalója.

Hajlamosak vagyunk a mezőgazdaság történelmi fejlődését túlegyszerűsíteni és szinte fenntartás nélkül elfogadni a „lassú fejlődés” sommás minősítését. Mai szemmel ítélünk, sőt európai szemmel, s megfélekedzünk az adott korban betöltött szerep elemzésének szükségességéről. GRIGG igen nagy érdeme éppen az, hogy a gazdálkodási rendszerek fejlődésében és terjedésében általánosabb okokat, összefüggéseket, dinamikus elemeket keres és ismer fel; olyanokat, amelyek nemcsak a rendszerek belső viszonyait magyarázzák, hanem követhetők azok mozgásjelenségeiben is. Meggyőzően bizonyítja, hogy a mezőgazdaság, s különféle gazdálkodási rendszerei fejlődésük bármely történelmi szakaszában regionális, sőt gyakran világgazdasági jelentőségűek is voltak. Rádöbbenti az olvasót arra, hogy a világ mezőgazdasága ez elmúlt száz év során alakult át minőségileg. A modern ipari társadalmak és az általuk, bennük formálódó mezőgazdaság rendszerei elsősorban átfogó jellegükben különböznek történelmi előzményeiktől. Bár még a világ nagy térségeiben felismerhetők a múlt maradványai, az emberiség az utóbbi évszázad alatt új mezőgazdaságot hozott létre. GRIGG felfogása szerint ez a minőségi átalakulás alapvetően technikai újításokkal (a szállítás, a tárolás, az agrotechnika új eszközeivel) magyarázható. A folyamat azonban ennél minden bizonnyal lényegesen összetettebb, amelyben — a szerző által kevésbé érintett — társadalmi tényezők szerepe nem hanyagolható el. Ettől függetlenül GRIGG könyve igen élvezetes, ismeret- és gondolatgazdag olvasmány. Geográfus tanárok és hallgatók haszonnal forgathatják.

DR. MÉSZÁROS REZSŐ

A községekbe telepített ipar hatása a községek fejlődésére

DR. BARTA GYÖRGYI

Bevezetés

Az iparosítás a falu gazdasági fejlődését eddig nem tapasztalt ütemben felgyorsította, a falusi társadalom átalakulására rendkívüli hatást gyakorolt.

A magyar mezőgazdaság technikai átalakulása, a zárt rendszerű, iparszerű termelés bevezetése alapvető feltétele volt a szocialista mezőgazdasági nagyüzemek megteremtésének, eredményes működésének. Ezek a mezőgazdasági nagyüzemek termelő, feldolgozó és értékesítő tevékenységet is folytatnak, így a mezőgazdasági foglalkoztatottak tekintélyes része (kb. $\frac{1}{3}$ -a) kifejezetten ipari jellegű munkát végez.

Részben a mezőgazdasági termelőszövetkezetek gazdasági megerősítésére, részben a termelőszövetkezeti tagság (időszakos) foglalkoztatására vezették be a melléküzemági (nem-mezőgazdasági) tevékenységet a termelőszövetkezetekben. Területenként, termelőszövetkezetenként eltérő mértékben, összességében azonban a termelőszövetkezetek nettó termelési eredményének kb. 30%-a ered ebből a kiegészítő tevékenységből. Becslésünk szerint 150–180 ezer termelőszövetkezeti tag végez ipari jellegű munkát (vagy ipari vállalatok és a tsz közötti termelési kooperációban, vagy önállóan szervezett módon folytatnak ipari, ill. szolgáltató tevékenységet).

Az ipar területi decentralizációs folyamatában általánossá vált a gyáripari üzemek letelepedése a falvakban. A szocialista ipar (amely tulajdonformája szerint állami és szövetkezeti ipar lehet) mintegy 20%-a települt a falvakba. Ez az arány jellemző mind a foglalkoztatottak, mind az állóeszköz-állomány falusi részére.

A falusi ipar alapvető tulajdonsága sajátos szervezeti felépítése, vagyis az a vonása, hogy a falusi ipar ma többnyire városi székhelyű nagyobb vállalatok részlegeiből* áll. Ez a részleg jelleg az utóbbi években erősödött.

A részleg jelleg meghatározó erővel alakította ki a falusi ipar jelenlegi szerkezetét, legerősebben hatott a falusi ipar ágazati struktúrájának alakulására. A századeleji falusi nagyipar a „helyhez kötődő” ágazatokat (bányászat, kohászat, építőanyagipar) jelentette elsősorban; ma a falusi ipar a nemzeti ipar ágazati szerkezetéhez idomult, attól csak kissé mértékben térve el. Az utóbbi időben (1970 óta) a falusi ipar ágazati szerkezetében — az országos szerkezeti változásokhoz hasonlóan — a bányászat visszaesett, a nehéz- és a könnyűipar súlya növekedett.

A részleg jelleg részben kihat a falusi ipar foglalkozási szerkezetére is.

Az anyatüzem és részlege között igen gyakori a vertikális munkamegosztás (azaz egy-egy részlegben csupán egy-egy részfolyamatot végeznek), ami feleslegessé teszi az irányító, sőt a szakképzett gárda kialakulását.

A falusi ipar területi szerkezetének változását is egyre jobban befolyásolja részleg jellege. Az ipartelepítő központ földrajzi helyzete hatással van a részleg településének kiválasztásában. Ezzel magyarázható, hogy a falusi ipar jelentősebb hányada az iparilag fejlett régiókba koncentrálódott, de az is, hogy a városok munkaerő-vonzáskörzetében van a falusi ipari munkahelyek közel 40%-a.

A falusi ipar fejlődésében is a részleg jelleg formáló ereje érezhető. A telepítő vállalatok tőkeerőssége, fejlődési lehetősége határozza meg a részleg méretét, technikai felszereltségének színvonalát. A falusi ipar minimális önállóságot élvez, és szinte teljes mértékben ki van téve a gazdasági ingadozások hatásának. Ebből következik a falusi ipar feltűnő labilitása (a falusi telephelyek nyitásának, bezárásának meglepő gyakorisága).

* Telephely a *településben* megjelenő ipari egység, amely vagy önálló (vállalat), vagy egy nagyobb vállalat része (részleg).

A falusi ipar minőségi jegyeit, azaz az ipari termelés feltételeit is elsősorban a részleg jellegre lehet visszavezetni, és csupán másodsorban a falu, a falusi munkaerő adottságaira.

A falusi iparban dolgozók a városinál alacsonyabb szakképzettségének tényében találkozók a vállalat igénytelensége a szakképzett munkaerő iránt, ill. a falusi lakosság átlagosan alacsonyabb szakképzettségi szintje. A szakképzettség és a technikai színvonal alacsonyabb szintje magyarázza a termelékenység kedvezőtlenebb eredményeit, ez pedig súlyosan visszahat a falusi iparban dolgozók munkabérének alakulására is.

Ebben a tanulmányban a falusi térségbe települt szocialista ipar* (annak 10 főnél nagyobb falusi telephelyei) és a falu fejlődése, valamint a falusi lakosság életkörülményeinek változása között keressük az összefüggéseket, az ok-okozati kapcsolatokat.

1. A helyi szükségletre termelő falusi ipar

Közvetlenül érezhető az ipar hatása, ha tevékenységével, ill. termékeivel a helyben lakók szükségleteinek kielégítését szolgálja.

A II. világháború előtt rendkívül jelentős volt a *magánkisipar*, amelynek aránya — a foglalkoztatottak száma alapján — a századfordulón a falvakba telepedett iparban elérte a 85 %-ot, és még 1930-ban is 81 %-os volt.

A falusi kisipari tevékenység alapvető szerepet játszott a falusi népesség iparcikkkel való ellátásában és az ipari jellegű szolgáltatásban. A falu nagyságától, földrajzi helyzetétől függően változott az egy-egy faluban élő-dolgozó iparosok száma, de csak elvétve akadt iparos nélküli falu. A magyar falvak népessége, ha nem is magas szinten, de csaknem mindenütt helyben hozzájuthatott iparcikkhez, ipari szolgáltatásokhoz.

Ma (1970-ben) a községekben dolgozó magánkisiparosok száma csupán kb. 18 ezer fő, vagyis minden ezer falusi lakosra 3 kisiparos jut. A II. világháború előtt legáltalánosabban elterjedt szakmák közül a lakatos, az asztalos, a cipész és csizmadia, a szabó máig megőrizte fontosságát, melléjük csatlakoztak azonban már a modern technikát alkalmazó új foglalkozások, mint az autójavító, a rádiószerelő, a műszerész. De természetesen egy sor szakma — pl. a fazekas, a házi fonó és szövő, a molnár stb. — eltűnőben van.

A magánkisipar szerepét csak részben vették át a II. világháború után az ipari jellegű *szolgáltatást nyújtó szervezetek* (pl. a háztartási gépek, a tv, rádió javítása, autójavítás stb.), amelyek többnyire a korábbi kisiparosok szervezetébe tömörülésével jöttek létre. Ilyen szervezetek azonban ma is csak a nagyobb településekben működnek, és így a kisebb falvak hosszú sora szinte teljesen nélkülözi vagy csak nagy nehézség árán veheti igénybe ezeket a szolgáltatásokat.

Jelentősége ugyan még nem nagy**, de lendületesen növekszik a *mezőgazdasági termelőszövetkezetek ipari jellegű melléküzemági tevékenysége*, amelyben egyre nagyobb teret kap a helybeli lakosság ellátása is (sütő-, hús- és egyéb élelmiszerfeldolgozó és részben helyben értékesítő üzemek, ill. az építőipari tevékenység).

Végeredményben azonban a falusi lakosság által vásárolt iparcikkeket szinte teljes mértékben a gyáripar termeli meg, az ipari jellegű szolgáltatásokat pedig többnyire a városokban és nagyobb községekben érhetik el. Ma már

* A szocialista ipar (az állami, valamint a nem-mezőgazdasági szövetkezeti ipar) kiválasztását a községi ipar egészéből az indokolta, hogy az iparnak, az ipari termelésnek a falusi térségben is ez teszi ki a döntő hányadát.

** A termelési értékük 1978-ban 30 md Ft volt, a teljes ipari termelés 4 %-a.

a falusi lakosság iparcikk- és szolgáltatás-fogyasztása nem jellegében, hanem összetételében és színvonalában különbözik a városiakétól.

Akár az ipari tevékenység méretét, akár a falusi fogyasztásban betöltött hányadát vesszük figyelembe, a helyi igények teremtette ipar nem számottevő a falvakban.

A falvakba települő ipar közvetett hatása sokkal jelentősebb. Ez a hatás nem közvetlenül az ipari tevékenységből ered, hanem annak a munkahelyteremtő, jövedelmet adó, a falut fizikailag gazdagító stb. erejéből.

A falusi ipari tevékenység hatásának közvetett jellegénél fogva e hatás mérése, értékelése nem egyértelmű, hiszen ugyanilyen hatásokat válthat ki a településben megjelenő többi gazdasági ágazat vagy a település földrajzi, közlekedési helyzete stb.

2. A falvakba telepített ipar hatása a falu fejlődésére

a) A falusi iparosítás számos változást hozott a *falusi életkörülményekben*, új munkalehetőségeket teremtett, növelte a munkák választékát, az ipari munka általában kedvezőbb munkafeltételeket jelentett a mezőgazdaságinál (szabályozott, rövidebb a munkaidő, gyakran tisztább a munka, a fizikai igénybevétel kisebb — ami különösen a nők számára fontos szempont — stb.), és nem utolsósorban növelte a családok jövedelmét.

A sok kedvező hatás közül a falusi iparosításnak a falusi foglalkoztatás színvonalának emelkedésében és a személyi jövedelemforrások bővülésében játszott szerepét próbáljuk érzékeltetni.

A II. világháború után a falusi foglalkoztatás szintje, a keresők száma jelentősen megemelkedett, bár a falu-város között ma is meglévő gazdasági különbségek és sajátosságok, valamint a vitatható statisztikai számbavétel miatt (a háztájiban dolgozó családtagok nem számítanak a keresők közé) a falusi lakosság foglalkoztatottsági szintje elmarad a várositól, főleg a budapestitől (1. táblázat).

1. táblázat. A keresők aránya az össznépességből területenként, 1949–1970 (%)

Év	Budapest	Városok	Községek
1949	53,6	45,7	45,8
1960	63,5	52,4	48,6
1970	73,9	62,5	57,4

A foglalkoztatottsági szint általános emelkedésében, ugyanígy a falvakban is szembetűnő a *női foglalkoztatás* kiterjedése (2. táblázat).

2. táblázat. A nők gazdasági aktivitása, 1941–1970 (%)

Év	A női keresők aránya a női népességből	
	országosan	a községekben
1941	26,0	22,2
1960	37,0	31,2
1970	53,1	44,5

Súlyának, szerepének felméréséhez a falusi iparosítás hatását össze kell vetnünk a foglalkoztatottsági szint változását több irányban befolyásoló más tényezőkkel.

A leglényegesebb változást az *inaktív* (önálló keresettel rendelkező, de nem aktív) *keresők* számának hirtelen emelkedése okozta. A nyugdíjasok (az inaktív keresők döntő hányadát ők alkotják) számának, arányának növekedése a népgazdaság teherbíró képességének függvénye. Számuk, arányuk gyarapodhat a munkaképes koron túli népesség arányának emelkedésével, ill. a nyugdíjra jogosultak körének bővülésével. Ez utóbbi játszott különösen nagy szerepet a falusi inaktív keresők számának gyarapodásában. 1966-ban terjesztették ki a nyugdíjrendszert a mezőgazdasági termelészövetkezetek tagjai számára is, aminek eredményeként az aktív keresők aránya némileg csökkent (1960-tól 1970-ig 46,2%-ról 45,4%-ra), az inaktív keresőké viszont megötszöröződött (2,4%-ról 12%-ra). Végeredményben az 1960-tól 1970-ig bekövetkezett keresőlétszám-emelkedésnek több mint 90%-a az inaktív keresők körének bővüléséből eredt.

Az előbbinél valamivel kisebb jelentőségű az *ingázók* számának növekedése.

Az ingázás az 1950-es évek végétől vált tömegmértévé Magyarországon, az ingázók* száma és aránya azóta is jelentősen emelkedett. (1970-ben közel 1 millió ingázót számláltak, arányuk az aktív keresőkből 1960–1970 között 12,5%-ról 20%-ra nőtt.) Természetszerűleg nagyobb hányaduk (kb. 90%-uk) a községi népességből került ki. A falusi eljárók és bejárók egyenlege állandóan növekedő eljárási többletet mutat (a falusi eljárási többlet 1960-tól 1970-ig több mint 200 ezer fővel, 70%-kal nőtt). Az ingázás különösen az ipari ágazatban vált általánossá; 1970-ben a falusi elingázók több mint 60%-a talált lakóhelyén kívül, az iparban munkát. Egyre több ingázót foglalkoztat a falusi ipar is. 1970-ben a falusi ipari munkahelyek kb. 40%-át ingázók töltötték be.

Ugyancsak nem a falvak gazdasági megerősödéséből következik, de mégis a foglalkoztatottsági szint emelkedéséhez vezetett a *falusi népesség számának abszolút csökkenése* az 1960-as évek közepétől kezdve. (1960 és 1970 között a falusi népesség közel 3%-kal csökkent.)

A *falusi térség gazdasági fejlődése* elsősorban a falusi gazdaság szerkezeti átalakulását eredményezte (3. táblázat), a mezőgazdaságnak a munkaerő iránti csökkenő keresletét csak részben ellensúlyozta más gazdasági ágak megerősödése.

3. táblázat. A községek gazdasági struktúrája, 1960–1970 (%)*

	1960	1970
Mezőgazdaság	69,2	41,5
Ipar + építőipar	19,7	22,4
Egyéb	11,1	36,1
<i>Összesen</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>

* A falvak gazdaságában foglalkoztatottak számának megoszlása alapján.

* Az ingázók közé ez esetben a napi ingázókat számítottam.

A strukturális változás egyrészt az aktív keresők abszolút csökkenéséből (a mezőgazdasági foglalkoztatottak száma fél millióval csökkent), másrészt a mezőgazdaságon kívüli falusi munkahelyek (10 %-os) gyarapodásából következett. Az új munkahelyek 41 %-a az iparban, nagyobbik hányada a terciér szektorban létesült.

Végeredményben tehát a falvak iparának és terciér szektorának megnövekedett munkaerő-igénye csak mérsékelte a városi gazdaság munkaerő-elszívó hatását (elvándorlás, ingázás). Ez már lényegében kedvező és elégséges eredmény, hiszen nem lehetséges és nem is kívánatos a teljes falusi lakosság helyben megtartása.

Lehetetlen nyomon követni, hogy a falusi munkahelyek számának gyarapodása miként hatott a falusi családok jövedelmi színvonalára és összetételére; vajon a falusi *iparból származó jövedelmek* csupán kiegészítik-e a mezőgazdasági jövedelmeket stb.?

Annyit azonban a meglevő adataink is mutatnak, hogy 1975-ben a falusi gyáriparban kifizetett bértömeg (több mint 9 milliárd Ft jutott a 360 ezer ipari foglalkoztatottra) a falusi mezőgazdasági termelőszövetkezetek jövedelmi részesedésének (ez több mint félmillió embert érintett) közel 60 %-át tette ki. Természetesen a falusi kereső népesség még számos forrásból (háztáji, a terciér szektorból származó jövedelmek, az ingázók jövedelmei, a nyugdíjak stb.) jut jövedelemhez. A falusi ipar tehát érzékenyen hozzájárul a falusi családok anyagi helyzetének javulásához, stabilizálásához. Nem változtat ezen az a tény sem, hogy a falusi ipari átlagjövedelmek elmaradnak a városi, ill. az országos szinttől. Jól tükrözik ezt az alábbi adatok: míg az iparban foglalkoztatottak több mint 20 %-a dolgozik a falusi telephelyeken, addig az ipari bértömegeből való részesedésük alig haladja meg a 17 %-ot.

b) Az ipar megjelenésének hatása nem minden esetben mérhető *közvetlenül* a falusi lakosság életkörülményeinek megváltozásában, életszínvonalának emelkedésében. Érdemes azt is megvizsgálni, hogy az ipar letelepedése mit „hoz” a falunak, segít-e a gazdasági fejlődésében, érdekelt-e a községi tanács abban, hogy ipart vonzzon a településébe?

Elemzésünket két kérdéskörbe csoportosítjuk:

— az ipari telephely termelési eredményéből részesedik-e a település, azaz pontosabban: milyen adót köteles fizetni az ipari üzem a községi tanácsnak?

— az ipari vállalat megjelenése, működése, adózása, ösztönzőleg hat-e a falusi infrastruktúra kiépülésére?

A lakossági szolgáltatások és az infrastruktúra fejlesztésére fordítható tanácsi fejlesztési alap forrásaiban a tanács területén működő iparvállalatoktól származó befizetések*:

— telekhasználati és telekigénybevételi díj;

— a tanácsok felügyelete alatt működő vállalatok állóeszközérték-csökkenésének elvont része (az amortizáció 40 %-a);

— a tanácsok területén működő iparvállalatok, kisipari szövetkezetek városi és községi hozzájárulásának egyharmada (a másik kétharmad rész a tanács költségvetésébe kerül).

* 1976-ban a tanácsok fejlesztési alapjának saját és megosztott forrásaiban a háromféle befizetés közel 70 %-ot tett ki; a telekhasználati és igénybevételi díj 15,2, a vállalatok és a szövetkezetek városi és községi hozzájárulása 50,4, a tanácsok felügyelete alá tartozó vállalatok értékcsökkenési leírásának elvont része 2,7% volt.

A telekhasználati és telekigénybevételi díj a tanács fejlesztési alapjában a saját források közé tartozik, ami elvileg azt jelenti, hogy teljes mértékben a helyi tanácsot illeti, tehát akár a községi tanácsnál is maradhat. A gyakorlatban azonban ez ritkán fordul elő, mivel egyrészt a megyei tanácsok többsége elvonja ezt az adót is, másrészt a községi ipari telephelyek túlnyomó része részleg, és a telekhasználati és telekigénybevételi díjat az ipari telephelyek *központja* rója le székhelye tanácsának.

A másik két adófajta a tanácsai fejlesztési alap megosztott forrásai közé tartozik, amit a megyei tanács részben vagy egészében elvonhat a helyi tanácsoktól. A tanácsai gazdálkodásban általánossá vált az a gyakorlat, hogy a megyei tanács teljes egészében elvonja a megosztott forrásokat az alsóbb szintű (községi, nagyközségi) tanácsoktól.* A megyei tanácsok területi újraelosztásából a településhierarchia legalsó fokán álló községek feltétlenül hátrányosan részesülnek.**

Az állami juttatásból valósulnak meg a célcsoportos beruházások, amelyekből pl. 1976-ban csak lakásépítésre és kórházi ágyfejlesztésre fordítottak (tehát a községek elből nemigen részesülhettek).

Az ipari üzem — mint *adózó* — nem jelent hasznot a községeknek, a falu iparosítása tehát e szempontból is jobbra a város, főleg a nagyobb városok fejlődésének kedvez.

Az iparvállalatok a kötelező adókon kívül gyakran adnak át nagyobb összegeket fejlesztési alapjukból a tanácsoknak vagy a társadalmi szervezeteknek. Ezeket az összegeket általában a kommunális vagy kulturális intézmények fejlesztésére használják fel. Előfordul, hogy ebből a forrásból a részleg települése is részesül. Az iparvállalatok ilyen „áldozatvállalása” azonban esetleges, nem kötelező és méretében nem túlzottan jelentős. Erdményében azonban kismértékben enyhít a községek elhanyagolt helyzetén, amely a tanácsai gazdálkodás centralizált rendszeréből következik.

Az iparosodó falvak *infrastrukturális ellátottságának* szintje magasabb a községek átlagánál. Kerestük az összefüggést, hogy vajon az ipar megjelenése hatott-e közvetve vagy közvetlenül az infrastrukturális fejlődésre, avagy ez a viszonylag magasabb szintű ellátottság más tényezőknél az eredménye, és az iparosodó falu éppen a jobban kiépült infrastruktúrájának „köszönhet” az ipari üzem letelepedését.

Az iparral, iparosodással kapcsolatos infrastruktúra-elemzésnél különbséget kell tennünk az ipari tevékenységhez nélkülözhetetlen *műszaki infrastruktúra*, ill. az esetlegesen az ipar indukálta *lakossági infrastruktúra* között.

Az iparvállalat fentiekben bemutatott adózási rendszeréből nyilvánvalóan következik, hogy az ipari üzem megjelenése egyáltalán nem, vagy csak esetlegesen segítheti elő a község lakossági infrastruktúrájának bővülését.

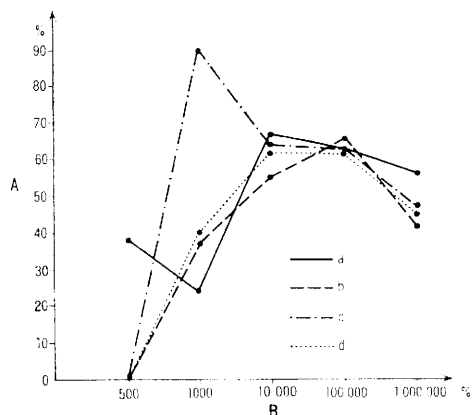
* A vállalatok és szövetkezetek városi és községi hozzájárulásából csak 168 tanács, a helyi tanácsok mintegy 9%-a részesült. A telekhasználati és telekigénybevételi díjból a helyi tanácsok 96%-át nem részesítették.

A tanácsai vállalatok értékesökkenési hányadából a helyi tanácsoknak csak 3%-a részesült. (Pénzügyminisztériumi vizsgálat — A helyi tanácsok pénzalapjai szabályozásának tapasztalatairól. — 1971.)

** A megosztott forrásból történő (B. Gy.) „elvonások 71%-a a községekből és nagyközségekből származik, míg ez a két település- (tanács-) típus a visszajuttatásokból már csak 6,8%-kal részesedik. Az elvonások iránya: a községekből és nagyközségekből a járásközpont-nagyközségekbe és a megyeközpontba” (VÁGI G. 1975).

Ami a műszaki infrastrukturális beruházást illeti, azt jórészt az iparvállalat fejlesztési alapjából fedezik. A falusi iparosítás célkitűzéséből (új munkakerő szerzése minimális tőkebefektetéssel), valamint a falusi ipar jellegéből (a falusi ipari üzemek többsége városi iparvállalatok kihelyezett részlege; a falusi ipar nagyobb hányada 10–200 fős kisüzem) következik, hogy a falusi iparban az infrastrukturális elemeket tartalmazó ingatlanérték-arány az állóeszköz-állományból relatíve kisebb.

Az 1972 és 1975 között telepített, mintegy 280 ipari üzem esetében pl. ki lehet mutatni, hogy az ingatlanarány (az állóeszköz-állományból levont gép-állomány aránya) az üzemmérettel növekszik (1. ábra).



1. ábra. Az ingatlan aránya az állóeszköz-állományból (A) az új telephelyeken (1972–1975). — B = üzemméret (az állóeszköz-állomány értéke, ezer Ft). a = nehézipar; b = könnyűipar; c = élelmiszeripar; d = összesen

Доля недвижимости в основном фонде (A) на новых промышленных предприятиях (1972–1975). — B = размер предприятия (стоимость основного фонда в тыс. Ft). a = тяжёлая индустрия; b = лёгкая промышленность; c = пищевая промышленность; d = всего

Végeredményben levonhatjuk azt a következtetést — bár kétségtelenül nincs teljes mértékben bizonyítva —, hogy az ipari telephelyek megnyitása közvetlenül egyáltalán nem, vagy csak nagyon kis mértékben hat a községi infrastruktúra fejlődésére.

Ezt bizonyítja más oldalról az a vizsgálat is, amelyet a községek infrastrukturális helyzetének az iparosítást megelőző időszakára végeztünk. Mintegy 450 iparosodó falu (ahol 1970 és 1975 között nyitottak új ipari üzemeket) infrastruktúrájának több elemét hasonlítottuk az ország valamennyi községének átlagos mutatóihoz (4. táblázat).

Példánkból kitűnik, hogy az iparosodó falvak már az ipari telephelyek megnyitása előtt is elérték, sőt többnyire meghaladták az átlagos községi szintet. (Hozzá kell tenni, hogy e 450 faluból 160-ban 1970 előtt nem volt ipari üzem, 90-ben 1 üzem működött.)

A községek infrastrukturális ellátottságának differenciálódására az iparosodás nem nyújt kielégítő magyarázatot, erre választ akkor kaphatunk, ha az infrastrukturális beruházások többi forrását megkeressük.

Az infrastrukturális beruházás lényegesebb forrásai a községekben:

— a lakosság által befizetett adók,

4. táblázat. Az iparosodó falvak infrastrukturális ellátottsága az ipari üzemek megnyitása előtt, 1970-ben

Infrastruktúra-elemek	Az iparosodó falvak (1)	Országos községi átlag (2)	1/2
Villanyal ellátott lakások aránya (%)	85,9	86,2	99,7
Vízvezetékkel ellátott lakások aránya (%)	17,7	10,8	163,9
Szennyvízelvezető csatornával ellátott lakások aránya (%)	14,2	11,8	120,3
Gázzal ellátott lakások aránya (%)	40,9	40,5	101,0
100 lakosra jutó lakások száma	31,1	31,3	99,4
Állami tulajdonú lakások aránya (%)	9,1	10,0	91,0
1000 lakosra jutó vill. energia-felhasználás (MWó)	87,0	86,6	100,5
A 0—6 éves korú népesség 100 főjére jutó bölcsődei és óvodai férőhelyek száma	28,4	25,0	113,6
Az 1 ált. iskolai tanteremre jutó 6—14 éves korú népesség	32,8	40,7	80,5
Az 1000 főre jutó napi szakrendelési órák száma	0,8	1,19	67,2

- a falvak gazdasági egységeinek adói,
- a megyei tanács hozzájárulása.

A második és harmadik forrás nem általános (csak a gazdasági egység székhelyén és nem telephelyén jelentkezik), esetleges (ha ez a gazdasági egység nem kötelező felajánlásából származik) és csekély mértékű a falvak többségében.

Végeredményben a községi tanácsok a lakossági adók (községfejlesztési hozzájárulás, telekadó, út- és közműfejlesztési adó) felett rendelkezhetnek egyértelműen és minden településben, ennek mértéke pedig a község lakosság-számának függvénye.

Az iparosodó falvak népességszáma általában meghaladja a községi átlagos népességet (4000 fő körüli az iparosodó falvak lakosság száma és kb. 1700 fő a községi átlagos népességszám — 1970-ben), ezzel válik érthetővé, hogy az iparosodó falvak infrastrukturális ellátása is fejlettebb.

3. A falusi iparosítás kedvező hatásai az ország társadalmi-gazdasági fejlődésére

A termelőerők új területi elhelyezkedését (amelyet a XIX. sz. végétől a tőkés iparosítás, a II. világháború után az új társadalmi-gazdasági folyamatok gyorsítottak fel) a népesség térbeli átrendeződése kísérte. Ennek változó intenzitású, de állandó megnyilvánulása a falvak népességének *relatív* (az összlakosságból való hányad) csökkenése: a századfordulón Magyarország népességének 66,4%-a élt falvakban, 1949-ben 61,6%-a. 1977-re ez az arány 48,0%-ra csökkent.

Az 1960-as évek közepétől a falusi népesség száma *abszolút* értelemben is csökkenésnek indult (1960-tól 1976-ig közel 300 ezer fővel). Az abszolút és relatív népességcsökkenés elsősorban az erőteljes *elvándorlás* eredménye (1949

és 1960 között a falusi lakosság 8,4%-a; 1960 és 1970 között közel 10%-a költözött a városokba). 1970 után — bár a megelőző 10 évhez képest visszafogottabban — is folytatódott a korábbi folyamat (1970 és 1976 között a falusi népesség több mint 4%-a vándorolt el).

A vándorlási veszteséget a falusi népesség rohamosan csökkenő természetes szaporodása nem tudta pótolni (5. táblázat).

5. táblázat. A természetes szaporodás területi különbségei 1949-től 1975-ig

	A természetes szaporodás évi átlaga, %		
	Községek	Városok Budapest nélkül	Budapest
1949—1960	1,02	0,92	0,48
1960—1970	0,45	0,47	—0,10
1972—1975	0,44	0,75	0,08

Ugyancsak számottevő a községek körének szűküléséből eredő népességcsökkenés. 1900-tól 1977-ig 52 község kapott városi rangot (a mai városok több mint fele), természetesen a legnagyobb, legnépesebb falvak. Ennek az 52 községnek a várossá válásuk idején mért összes népessége megközelítette az 1 millió főt.

A településhálózati sajátosságok, a falvak földrajzi és közlekedési helyzete, a falvaknak és környéküknek gazdasági fejlettsége, de legfőképp a falu népességszáma területenként, falvanként erősen differenciált demográfiai folyamatokat eredményezett (6. táblázat).

6. táblázat. A községek lakónépességének változása 1960-tól 1970-ig (%)

Népesség-nagyság-csoport (fő)	Tényleges	Természetes	Vándorlási egyenleg
	szaporodás		
— 499	—16,4	1,9	—18,3
500—999	—11,7	3,2	—14,9
1000—1499	—9,8	4,2	—13,9
1500—1999	—8,1	4,4	—12,5
2000—2999	—6,8	4,9	—11,7
3000—4999	—5,4	4,7	—10,1
5000—9999	—0,4	5,2	—5,6
10000—	+6,3	5,1	+1,2
<i>Átlagosan</i>	—5,4	4,5	—9,9

Nem érdektelen megvizsgálni az iparosodó (pontosabban: az ipari telephellyel rendelkező) falvak demográfiai „viselkedését”. Vajon ezekben a falvakban lejátszódó demográfiai folyamatok különböznek-e a községek átlagától? Kétségtelen, ha valamilyen eltérést — a demográfiai stabilitás várható jeleit — fel is lehet mutatni ezekben a falvakban, ez közvetlenül nem hozható kapcsolatba az iparosodásukkal.

Az iparosodó falvak teszik ki az összes falu 1/3-át (valamivel több, mint 1000 falu sorolható ide), a falusi népesség 60%-át. 1960 és 1970 között ennek az 1000 falunak a népességszáma nem csökkent, lényegében stagnált (1960 és

1970 között a népességszám 0,5 %-kal, mintegy 16 ezer fővel nőtt — az időközben várossá vált községeket figyelmen kívül hagyva).

Természetesen a nagyobb és kisebb falvak közötti különbség megmutatkozik az iparosodó falvak népességváltozásában (általában csökkenésben) is, ezek a különbségek azonban nem olyan élesek, és lényegesen enyhébb a fogyás mértéke a 3000 lélekszámnál kisebb községekben — az ország összes községéhez hasonlítva (7. táblázat).

7. táblázat. Az iparosodó községek népességváltozása 1960 és 1970 között (%)

Népesség nagyság- csoport (fő)	A népesség aránya		Népességváltozás az iparosodó községekben (%)*
	az iparosodó	az összes	
	község(ek)ben (1970)		
— 499	0,4	4,1	+ 3,8
500 — 1000	2,3	10,8	— 7,4
1000 — 1500	4,2	10,7	— 1,6
1500 — 2000	5,7	10,3	— 2,5
2000 — 3000	12,0	14,8	— 2,1
3000 — 5000	23,2	17,6	+ 0,9
5000 — 10000	31,7	18,7	— 0,4
10000 —	20,5	13,0	+ 3,9

* Az 1960-as községek kategóriákat véve alapul 1970-ben is.

Nem csupán az országosnál stabilabb demográfiai helyzet jellemző az iparosodó falvakra, hanem elég erős *tendenciaváltozás* is kimutatható a népességszám változásában.

Összehasonlítottuk az 1960 és 1970, ill. az 1970 és 1976 közötti népességváltozás ütemét és irányát, ami szerint 5 csoportba soroltuk a falvakat:

— a korábbinál (1970/60) gyorsabb ütemben növekvő népességű (+)	27,0 %
— változatlan ütemben növekvő	8,2 %
— stagnáló	15,5 %
— változatlan ütemben csökkenő	33,8 %
— a korábbinál gyorsabb ütemben csökkenő népességű (+)	15,5 %
	100,0 %

Végeredményben az ipari falvak 42,5 %-ában (+) az 1970-es évek első felében a korábbi évekhez képest a népességváltozás folyamata megváltozott (a falvak 27 %-ában felgyorsuló népességnövekedés, 15,5 %-ában egyre erőteljesebb fogyás volt tapasztalható).

A *falusi településhálózat* is formálódik, benne a dinamikus fejlődő iparosodó falvak *új, növekvő góccokat* hoztak létre. 1970-ben pl. az ipari falvak 23 %-a (több mint 200 falu) olyan kis centrummá fejlődött, amelynek iparába a környék falvaiból is bejárnak dolgozni. Ezek a falusi vonzásközpontok első sorban a városszegény, aprófalvas területeken helyezkednek el.

Az ipar az egyik leghatékonyabb településfejlesztő tényező. Pl. az elmúlt 10 évben városi rangra emelkedett mintegy 23 faluban a helyi iparban dolgozók száma elérte az 52 ezer főt (az összes foglalkoztatottjainak 38,3 %-a).

Ritka esetektől eltekintve (pl. bányászfalvak stb.) az ipar egy-egy falu gazdaságának kiegészítő vagy akár fő funkciója, de általában nem kizárólagos tevékenysége. Az iparosodás kiterjedésével bővül a *több-funkciós* falusi települések száma, amelyek az életképes közösségek megőrzésének, megmaradásának lehetőségét nyújtják.

A falvak jelentős hányadában az ipar kedvező hatást gyakorol a falusi lakosság életkörülményeire, új lendületet ad a falusi gazdaság fejlődésének, ami jelentős mértékben hozzájárul a falu lemaradásának felszámolásához, a falu és a város közötti különbségek enyhítéséhez.

4. A falusi ipar kedvezőtlen hatásai a falusi térségben

A hátrányos, káros hatások az ipartelepítés hiányosságaiból, spontán megnyilvánulásaiból, a területi tervezés nem kellő átgondoltságából, a beruházás szűkösségéből, a telepítő érdektelenségéből (a telepítő és a községi tanács esetleges érdekütközéséből) erednek. Ezek a kedvezőtlen hatások elsősorban nem a falvak fejlődését akadályozzák, sokkal inkább a népgazdaság, az ipar termelési eredményeit rontják. E jelenségek közül csak néhányat emelünk ki:

— A tervezés, az ipartelepítés hiányosságaira utal, hogy a falusi ipari üzemek jelentős részét, mintegy 40–50 %-át nagyobb városok munkaerő-vonzáskörzetébe telepítették, emiatt tovább fokozódott a munkaerőhiány. Ez különösen feszült helyzetet teremtett a főváros iparában (1970 és 1975 között a falusi ipar összes újonnan nyitott telephelyének közel 20 %-a a budapesti agglomerációban helyezkedett el). Ugyanakkor nagyobb összefüggő területeken (az Alföld középső és K-i felében, Északnyugat-Magyarországon, Borsod-Abaúj-Zemplén megye É-i részén, időszakosan a Balaton főleg D-i partvidékén) még feltehetően van szabad női munkaerőforrás (ezeken a területeken a női foglalkoztatás szintje lényegesen elmarad az országos átlagtól).

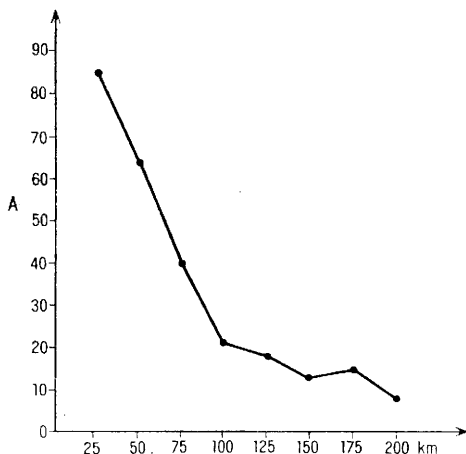
— A szállítási költségek — a 30 év óta változatlan szállítási tarifarendszer miatt — alig vagy egyáltalán nem befolyásolják Magyarországon az ipari üzem telephelyválasztását. Természetszerűleg azért van összefüggés a részlegek és az anyauzemek távolsága, ill. az előfordulások gyakorisága között (2. ábra; a 300 új üzem átlagos távolsága a telepítőtől megközelíti a 80 km-t). Ha a szállítási költségek nem is orientálják közvetlenül a telepítő iparvállalatokat, a részleg helyének kiválasztásában az elérhetőség alapvető követelmény. Az elérhetőség függ a távolságtól, a közlekedési adottságoktól, a telefon- és telexkapcsolattól stb. Budapesten olyan égető volt a munkaerőhiány, hogy a fővárosi vállalatok az ország távoli pontjain is hoztak létre részlegeket. Az 1970 és 1975 között telepített budapesti központú részlegek átlagos távolsága 121 km.

Ha a szállítási költségek a vállalati termelési költségeket nem is terhelik jelentősen, népgazdasági szinten feltétlenül többletkiadást okoznak, és a közlekedési vonalak zsúfoltságát fokozzák.

— A részlegeket létrehozó vállalatok korlátozott beruházási lehetőségei miatt a részlegek felszereltsége elmarad az iparágazat átlagos szintjétől, de az anyauzem szintjétől is. A falusi ipar épületállománya rendkívül korszerűtlen, elhanyagolt, sokszor még évek múltán is a korábban más célra épített, öreg épületeket használják. A falusi ipar technikai felszereltségi szintje az idők folyamán egyre jobban elmarad az országos átlagtól. Ez a folyamat első-

sorban a falusi ipar részleg jellegének erősödésére, az ágazati-szerkezeti változásokra és a falusi iparban uralkodó tulajdonformára vezethető vissza. Elsősorban a technikai színvonal alacsony és romló, ennek eredménye az alacsonyabb termelékenységi szint kialakulása a falusi iparban.

— A falusi iparosodás kétségtelen eredményei szélsőséges mozgások átlagaiból adódtak. A gazdasági-iparpolitikai célkitűzések és az e célok elérése érdekében megfogalmazott szabályozórendszer a falusi iparosodást, a falura települt ipari üzemeket — azok sajátos helyzete (részleg jellege) miatt — mindig a közvetítő (az anyavállalat) érdekein keresztül, áttételesen érintette.



2. ábra. Az 1970 és 1975 között telepített ipari részlegek távolsága a telepítő vállalattól. — A = a részlegek száma

Расстояние промышленных филиалов, созданных с 1970 до 1975 г. от центрального предприятия. — A = число филиалов

Ez a falusi iparosodási folyamatba bizonyos spontaneitást vitt. (1970 és 1975 között közel 500 új telephelyet nyitottak, és a bezárt üzemek száma meghaladta a 400-at. Az elképesztő méretű mozgást mutatja, hogy az 1970-ben számba vett falusi ipari telephelyek 20–22%-át bezárták 1970 és 1975 között, és az 1975-ben számlált telephelyek egynegyedét nyitották meg ugyanebben a periódusban.) Az üzemek nagy számának bezárása és nyitása a falusi munkaerő heves „fluktuációját” váltotta ki. Ez a folyamat minden bizonnyal lassítja, visszafogja a falusi ipar termelési eredményeinek javulását, a bezárt üzemek nagy száma pedig a falusi ipar labilitására utal (bár kétségtelen világjelenség, hogy a kisüzemek élettartama rövidebb a nagyüzemekénél). A labilitás természetesen érzékenyen érinti a falvak fejlődését, de mindenekelőtt a falusi lakosság foglalkoztatását.

Végeredményben, ha „mérleget” készítünk a falusi ipar, a falusi iparosítás hatásairól, úgy gondolom, nem alaptalan az a megállapítás, hogy a falusi iparosodás elsődleges „haszonélvezője” a nemzeti ipar. A falusi ipart a nemzeti ipar belső szükségletei (a természeti kincsek, az olcsó és bőséges munkaerő stb.) hozták létre; az ipar szervezeti rendszerének, valamint szűkös fejlesztési lehetőségeinek egyenes következménye volt a falusi ipar megerősödése. (Ha tehát a falusi iparon, vagy annak kedvezőtlen eredményein kívánunk változtatni, ahhoz nem csupán a falusi ipart kell megreformálni.)

A területi adórendszer — e tanulmányban is leírt — jellegéből következik, hogy a falusi ipari üzem — mint adózó — főleg a városoknak (ezek közül is a falusi részlegekben bővelkedő Budapestnek) kedvezett. Ugyanis az ipari területi adókból a telephelyek falvai csak ritkán részesedhetnek.

Mindezek ellenére az ipar megjelenése a falvakban egyértelműen kedvező hatást gyakorol a falvak fejlődésére. Ez a hatás azonban felerősödne, ha az ipar a falusi gazdaságban meggyökeresedhetne, annak szerves részévé válhatna; ha a falusi ipar fejlődése nem csupán a nemzeti ipari törekvések függvénye lenne, hanem abban megjelenhetnének a falvak, a falusi lakosság érdekei is.

IRODALOM

- ANDORKA R. 1979. A magyar községek társadalmának átalakulása. — Gyorsuló idő sorozat. Magvető Kiadó, Budapest. 166 p.
- BARTA Gy. 1979a. A falusi ipar területi problémái. — Területi Statisztika, 4. sz. p. 377—391.
- BARTA Gy. 1979b. A falusi ipar általános helyzete és területi problémái. — Kézirat, FKI, Budapest. 146 p.
- BARTA Gy. 1979c. A falusi ipari kutatás fontossága és időszerűsége. — Területi Kutatások, 2. sz. p. 35—52.
- BEREND T. I.—RÁNKI Gy. 1972. A magyar gazdaság száz éve. — Kossuth—Közp. és Jogi Könyvkiadó, Budapest. 329 p.
- ENYEDI Gy. 1975a. A magyar falu átalakulása. — Földr. Közl. 2. sz. p. 109—125.
- ENYEDI Gy. 1975b. Falukutatások a falufejlesztésért. — Földr. Közl. 3—4. sz. p. 269—277.
- ENYEDI, Gy. 1979. Rural Transformation in Hungary. — Rural Transformation in Hungary and Poland. — A Polish—Hungarian Seminar, 1978. Geographical Research Institute, Budapest. p. 4—12.
- Mészáros R. 1979. Ipari tevékenység Bács-Kiskun megye mezőgazdasági termelészövevényeiben. — Kézirat, FKI, Budapest. 26 p.
- RÁNKI Gy. 1964. A kisipar szerepe a magyar kapitalista fejlődésben. — Történeti Szemle, 7. p. 423—451.
- SZEGŐ A. 1974. Területi érdek, területi igazgatás és fejlesztési politika. — Tanácsigazgatási Szervezési Intéze, Budapest. 275 p.
- VÁGI G. 1975. „Mit ér” egy község? „Mit ér” egy megye? (A tanácsi fejlesztések intézményi szerkezetéről) — Közgazdasági Szemle, 7—8 sz. p. 882—899.
- A változó falu. 1976. (Szerk.: KULCSÁR V.) — Gondolat, Budapest, 341 p.
- A magyar ipar. 1941. (Szerk.: ÁRVAY J.) — Budapest, 654 p.
- Tájékoztató a tanácsok 1976. évi előirányzatáról és az 1976—1980. évi pénzügyi tervéről. — Pénzügyminisztérium, 1975. Budapest. 34 p.
- A helyi tanácsok pénzalapjai szabályozásának tapasztalatai, 1971. — Pénzügyminisztérium, XI. Tanácsi Költségvetési Önálló Osztály. 14 p.

Statisztikai források

1900. évi népszámlálás. — Magyar Statisztikai Közlemények 2. Magyar Királyi Központi Statisztikai Hivatal, Budapest, 1904.
- Magánkisipari adattár, 1938—1971. — KSH, Budapest, 1972.
1930. évi népszámlálás. — Magyar Statisztikai Évkönyv, XXXVIII. Magyar Kir. K. S. H. Budapest.
- Az aktív keresők munkahelye és lakóhelye. A napi ingázók adatai. — 1970. évi népszámlálás. KSH, Budapest, 1976.
- A keresők munkahelye és lakóhelye. — 1960 évi népszámlálás 9. KSH, Budapest, 1963.
- Foglalkozási adatok I. — 1970 évi népszámlálás 24. KSH, Budapest, 1973.
- Megyei Statisztikai Évkönyvek, 1970, 1975.
- Statisztikai Évkönyv 1975. — KSH, Budapest, 1976.
- Magyar Közlöny 77. sz. 1979. nov. (186/79 és a 19/79 PM. rendelet).

1970. évi népszámlálás 26. Lakás és lakóépület adatok I. — KSH, Budapest, 1973.
Területi Statisztikai Zsebkönyv 1971. — KSH, Budapest.
Helyzetkép az ország városairól 1971. — KSH, Budapest.
Népszámlálás 1970. 23. Demográfiai adatok I. — KSH Budapest, 1973.
1960. évi népszámlálás 5. Demográfiai adatok. — KSH, Budapest, 1962.
Az állandó és lakónépesség száma, a természetes népmozgalom főbb adatai közösenként
1970—76. — KSH, Budapest, 1977.

ВЛИЯНИЕ ПРОМЫШЛЕННОСТИ, СОЗДАННОЙ В СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ, НА РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКИХ ПОСЕЛЕНИЙ

Дь. Барта

Резюме

Индустриализация невиданным до тех пор образом ускорила экономическое развитие венгерских сёл и оказала большое влияние на преобразование сельского общества. Рассматривая размеры промышленной деятельности и долю её в удовлетворении сельских потребностей, приходим к выводу, что появление промышленности в селе вызвано было не местным спросом.

Более значительным можно назвать косвенное влияние промышленности в селе. Влияние это заключается не настолько в самой промышленной деятельности, а скорей в том, что эта отрасль народного хозяйства создаёт для населения новые рабочие места, возможности добываться дохода. Именно из-за косвенного характера влияния сельской промышленной деятельности, измерять и оценить его не просто, так как другие отрасли, созданные в селе параллельно промышленности, а также географическое и транспортное положение и т. д. могут оказать подобное влияние.

Вслед за индустриализацией в сельской местности произошли большие изменения в жизненных условиях: появились новые возможности устроиться на работу, расширился выбор профессий. В промышленности рабочие условия обычно более благоприятны, чем в сельском хозяйстве (рабочее время регулировано и короче, работа чище, физической нагрузки меньше — это последнее обстоятельство особенно важно с точки зрения привлечения женской рабочей силы — и т. д.). Наконец — и не в последнюю очередь — создаётся возможность для повышения дохода семей.

Структурные изменения внутри хозяйства села вызвали убывание абсолютного числа активно работающих (число людей, занятых в сельском хозяйстве, с 1960 до 1970 г. уменьшилось на полмиллиона) и увеличение числа рабочих мест, вне сельского хозяйства. 41% новых рабочих мест создавалось в промышленности, а большая часть их — в сфере обслуживания. В конечном итоге повышенная потребность сельской промышленности и третьего сектора в рабочей силе лишь несколько уменьшила отток населения в сторону городов. Но уже это можно считать благоприятным и удовлетворительным результатом, ведь заставить всё население остаться в сёлах невозможно и нежелательно.

Промышленность в сёлах в существенной мере улучшает и стабилизирует материальное положение сельских семей, даже если принимать во внимание, что доходы людей, занятых в сельской промышленности, отстают от городского или общегосударственного уровня.

Влияние появления промышленности нельзя в каждом случае измерять непосредственно изменениями жизненных условий и повышением жизненного уровня сельского населения. Целесообразно также выяснить вопрос о том, что именно даёт промышленность деревне, насколько способствует эта отрасль развитию села.

Промышленное предприятие — как налогообязанное — материальной пользы для сёл не представляет; индустриализация сельской местности скорей всего способствует развитию городов, а среди них — крупных. Кроме обязательного налога, промышленные предприятия часто переводят большие суммы в бюджет сельских советов или общественных организаций. Однако такая готовность заводов «принести жертво» является случайным явлением, не носит обязательного характера и по своим размерам незначительна. Но и за счёт этого — хотя и в небольшой мере — улучшается запущенное состояние сёл, являющееся результатом централизованной системы территориального планирования.

Демографический облик индустриализующихся сёл несколько отличается от обычной картины. В этих сёлах численность населения не убывает, а практически стагнует (к группе индустриализующихся сёл принадлежит свыше 1000 сёл, здесь живёт 60% сельского населения и даже в небольших из них деревнях [с населением до 3000] наблюдается меньший темп убывания населения).

Сельская сеть населённых пунктов находится в стадии формирования. В ней, за счёт развивающихся, индустриализующихся сёл, создаются растущие очаги. Промышленность — кроме редких исключений — стала дополнительной функцией села. Параллельно распространению промышленности, расширяется круг поселений с несколькими функциями, обеспечивая таким образом сохранение жизнеспособных сельских обществ.

В большей части сёл промышленность оказывает благоприятное влияние на жизненные условия сельского населения и даёт новый импульс развитию сёла, что в значительной мере способствует ликвидации сельской отсталости, сокращению различий между городом и селом.

Перевод от Л. Башша

A Kárpát—Balkán terület geomorfológiai térképe

Az Osztrák Kelet- és Délkelet-Európai Intézet 1978-ban Bécsben megjelentette a Dunai Országok Atlasza c. kiadványban a Kárpát—Balkán térség geomorfológiai térképét 1:2 000 000-s méretarányban. A tudományos igényű térképmű szerzője PÉCSI MÁRTON akadémikus, aki hosszú éveken keresztül vezette és irányította a munkálatokat, s eközben kül- és belföldi szakemberekkel konzultációkat folytatott a felmerült problémák sikeres megoldása érdekében.

A már több mint másfél évtizedes múlta visszatekintő Kárpát—Balkán Geomorfológiai Bizottság 1966-os bulgáriai konferenciáján alakult meg az a nemzetközi kutatócsoport — PÉCSI MÁRTON és LESZKEL STARKEL professzorok vezetésével —, amelynek egyik fő feladatává a térség általános geomorfológiai térképének elkészítését tették.

Az előzményekhez tartozik, hogy a hatvanas évek közepén egységes geomorfológiai jelkulestervezet készült a térség országaiban, s különböző (1:300 000—1:1 000 000) méretarányokban megkezdődött a geomorfológiai térképek készítése. Problémát jelentett az IGU Geomorfológiai Albizottságával egyeztetni a terveket, mivel egyidőben Európa geomorfológiai térképének kidolgozása részben lekötötte az e témával foglalkozó szakembereket.

Időközben az MTA Földrajztudományi Kutató Intézete PÉCSI M. irányításával elkészítette Magyarország 1:1 000 000-s és 1:500 000-es méretarányú áttekintő geomorfológiai térképét.

E térképek eredményeit felhasználva és természetesen továbbfejlesztve, a legmodernebb szemléletű feldolgozás eredményeként született meg 1975-ben az egész Kárpát—Balkán térség 1:1 000 000-s méretarányú geomorfológiai térképe.

A Kárpát—Balkán Geomorfológiai Bizottság felkérésére készült térkép egyúttal a Dunai Országok Atlasza c. bécsi kiadvány megfelelő tematikus térképének igényeit is kielégítette. Mint már korábban említettük, az osztrák kiadvány méretaránya kisebb: az eredeti 1:1 000 000-s fele, 1:2 000 000-s lett.

A térképnek elsősorban a komplex jellegét kell hangsúlyozni; nemcsak az egyes formákat, formatípusokat, hanem a felszín fejlődését, dinamikáját is értelmezhetjük. Az egyes érintett országok geomorfológus szakembereivel — hazánkban SZÉKELY ANDRÁSSAL és WEIN GYÖRGGYEL folytatott állandó konzultációk igen gyümölcsözőknek bizonyultak, hiszen a rendelkezésre álló különböző méretarányú, eltérő koncepcióban és más módszerekkel, elég tág időközben készült térképeket nem lehetett közvetlenül felhasználni. A szerzőnek, PÉCSI M.-nak hatalmas munkát kellett végeznie, hogy a korábban publikált valamennyi kisebb méretarányú áttekintő tektonikai, földtani és geomorfológiai térképet más tematikus földtudományi térképekkel együtt átnézze és az új tudományos kutatási eredményekkel egységes szemlélet alapján összehangba hozza.

Mint PÉCSI M. erről korábbi tanulmányaiban beszámolt, hosszú évek részletes terepbejárásait, ill. az újabb terepfigyelések eredményeit is jól tudta hasznosítani. Figyelembe vette az új globális lemeztektonika elvét is, mivel azonban ennek nevezékta-na a részletek jellemzésére még nem elegendő, ill. kevésbé kiforrott, a hagyományos geoszinklinális elmélet kategóriáit még mindenképp alkalmazni kellett. Ennek figyelembevételével készült el a térkép, ill. annak tartalmi jelkulese.

A térkép öt különböző, de egymást kölcsönösen kiegészítő kategóriát ábrázol.

1. Szerkezeti-geomorfológiai típusok (morfostruktúrák) — a domborzat nagyformáinak szerkezet, ill. formatípus szerinti osztályozása.

2. Kőzetmorfológiai típusok — a domborzat litológia szerinti jellemzése.

3. Domborzati típus — orográfiai minősítés — magashegység, középhegység, dombosság és letarolt, ill. feltöltött síkság.

Az első három kategóriát különböző színekkel, ill. színfokozatokkal, valamint ezeket tagoló, többnyire szürke jelekkel ábrázolja a térkép.

4. Az egyes formák genezisük szerint eltérő, többnyire színes (pl. a fluviális formák zöld, a gravitációs formák barna) figurális jellel vannak ábrázolva.

5. A felszín és a felszíni formák kialakulásának korát fekete, míg a hegységképződések korát piros betűjellel érzékelteti a térkép.

Megjegyzendő, hogy a jelkulcsban az egyes domborzati típusok után az érintett terület morfológiai jellemzése is szerepel, utalással a jelenkori felszínalakító folyamatokra.

A fent említett minősített kategóriák, elsősorban a szerkezet-morfológiai egységek és a domborzat típusának együttes jellege alapján a Kárpát—Balkán terület három dinamikus domborzattípusát különítette el a szerző.

A) *Pusztló-tektonikus domborzat*. Ebbe a széles kategóriába sorolták: 1. pajzsvidékek (pl. Ukrán-pajzs tönkje); 2. rögvidékek — a paleo-orogének területe — tönkrögök (pl. Cseh-medence peremhegyvidéke) és táblásvidékek (pl. Észak-Bolgár-tábla); 3. az alpi orogén övezete — egyrészt remobilizált idős masszívumokkal (pl. Ríla), másrészt a fiatalabb szerkezetekkel (pl. Dinaridák, Dinara-hg.); 4. vulkáni szerkezetek — rögvidéken és a fiatal alpi övezetben (pl. Szudéták, ill. Hargita).

B) *Akkumulációs domborzat süllyedékekben*. Ide a Kárpát—Balkán térség területén előforduló süllyedékes medencék (pl. Kisalföld) és hegységelőtéri süllyedékek (pl. Külső-Kárpátok pereme) exogén folyamatok által feltöltött síkságai sorolhatók.

C) *Denudációs-akkumulációs domborzat*. Harmad- és negyedidőszaki laza (homokos, agyagos stb.) üledékeken, többnyire dombsági területeken (és korábbi süllyedékvidéken) kialakult tagolt felszínnek tartoznak ebbe a csoportba.

A három fő dinamikus domborzattípuson belül a részletesen kidolgozott kategóriák egyértelműen kifejezik a felszíni formák kialakulásának irányát. Ezenkívül a kisebb mértékű endogén, ill. exogén kisformákról készült magyarázó jelek a formák genetikája alapján fejezik ki a felszín dinamikáját.

A részletesen kidolgozott jelkulcs alapos előzetes tanulmányozása szükséges ahhoz, hogy a szakmailag sok újat adó és esztétikailag is igen szép, kedvező összbemutató térképet értékelhessük. Szólni kell a magas színvonalú kartográfiai munkáról, amelynek eredményeként az 1:1 000 000-s méretarányú térkép az MTA Földrajztudományi Kutató Intézetében elkészült, KERESZTESI ZOLTÁN, KERESZTESI ZOLTÁNNÉ, BAUKÓ TAMÁS és TIDERLE LAJOS közreműködésével. Ez a méretarány igen kedvező ahhoz, hogy az újszerű, regionális geomorfológiai szintézist adó térképet, s annak információit a rokon tudományok, valamint az oktatási intézmények jól hasznosíthassák. A térképet az egyetemek és a főiskolák földrajzi, ill. földtudományi tanszékei hiánypótló műként használhatják fel az oktatásban.

Néhány kisebb pontatlanságot feltáró kritikai észrevétel a térképpel kapcsolatban, főképp névrajzi vonatkozásban: pl. Pílis név szerepel a vulkanikus Visegrádi-hegység helyén; az Upponyi-hegység idős rögvídeke pontatlanul és jelkulcsilag helytelenül szerepel, bár a közeli Szendrői-hegység hasonló szerkezeti-morfológiai egysége megtalálható; a Bükk-hegység legmagasabb pontja, az Istállóskő a Bükk-fennsíknak nem a K-i, hanem a Ny-i peremén található; a Poprád folyó neve a Dunajec mentén szerepel.

A Dunai Országok Atlaszának Bécsben kiadott 1:2 000 000-s geomorfológiai térképe teljes egészében az 1:1 000 000-s magyar térkép alapján készült, mindössze a kisebb méretarány következtében kellett bizonyos generalizálást elvégezni.

A térkép oldalán német, míg hátoldalán angol, francia és orosz nyelven közreadott jelkulcs szerepel, amely megegyezik a nagyobb méretarányú magyar változatával. A színek használata is azonos — a nyomdatechnikában gyakorta előforduló árnyalatbeli különbségekkel. Kisebbségi hiányosságnak tartom, hogy a kevés és ritka névrajz miatt körülményesebb az azonosítás (pl. csak Déli-Kárpátok megírás szerepel).

Amint a térkép szöveges magyarázatából kiderül, széles körű nemzetközi tudományos konzultációk után született meg a Kárpát—Balkán terület geomorfológiai térképe. Biztosak vagyunk abban, hogy ez a térkép a magyar geográfia és kartográfia tekintélyét tovább növeli.

Kívánatosnak tartjuk, hogy a térkép ne csak a szűkebb szakmai körökben, hanem az oktatásban és a közművelődés területén is jelentőségének megfelelő szerepet kapjon.

Befejezésül még annyit szeretnék hozzátenni, hogy a térképmű módszerében és tartalmában is nagymértékben hozzájárul „Európa geomorfológiai térképe” nemzetközi együttműködéssel készülő munkálataihoz.

DR. MICZEK GYÖRGY

Atomenergetika a szocialista országokban

DR. ANTAL ZOLTÁN

1. Atomerőművi programok, telephelyválasztás

A Szovjetunió energiahordozókban talán a világ leggazdagabb országa. Az energiahordozó-készletek megoszlása azonban az országban egyenlőtlen. A rendelkezésre álló hagyományos energiahordozók főleg Szibériában találhatók, az energiafogyasztás viszont az ország európai részén nagyobb. A Szovjetunió energetikájának egyik alapvető problémája ennek a területi aszimmetriának a feloldása. A Szovjetunióban az atomerőműépítési programot is ez a szempont befolyásolja. Az atomerőművek az ország európai részében — ahol a hagyományos energiahordozókat már rendkívül nagy szállítási költség terheli — sokkal előbb váltak gazdaságossá és sokkal előnyösebben üzemeltethetők, mint pl. Szibéria nagy részén. Jól érzékelteti ezt az 1. táblázat, amely a villamos energia önköltségét mutatja a Szovjetunió különböző területein. Különleges feladat ugyanakkor a Szovjetunióban az egyes, nagyon távol eső és az országos hálózatba a mai műszaki lehetőségek adta módszerekkel be nem köthető területek energiaellátása.

1. táblázat. A szén- és villamosenergia-termelés önköltsége a Szovjetunió egyes gazdasági körzeteiben

Gazdasági körzet	A egyezményes tonna szén (rubel)	1 kWh villamos energia (kopek)
Donyec—dnyepermelléki	18—19	1,0—1,1
Urali	15—16	1,0—1,2
Központi (Moszkva környéki)	17—19	1,0—1,1
Nyugat-szibériai	4—8	0,6—0,8
Kelet-szibériai	3—6	0,5—0,7

A Szovjetunió atomenergia-programja ennek megfelelően úgy alakult, hogy az ország európai részében összpontosulnak azok az erőművek, amelyeket először építettek és nagyrészt ma már üzemelnek. Az atomenergetika emellett bizonyos különleges feladatok megoldását is lehetővé tette. A Szovjetunióban pl. rendkívüli feladat hárul a jégtörő flottára. Az ország tengeri hajóforgalmának jelentős része olyan tengereken zajlik, amelyek az év nagy részében befagynak. A jégtörő flotta feladata, hogy meghosszabbítsa ezeken a tengereken a hajózási időnyt. A jégtörő hajóknál fontos követelmény, hogy tüzelőanyag felvétele céljából ne kelljen sűrűn visszatérniük a bázisra. Ezt a feladatot az atomenergiával hajtott hajó képes a legjobban betölteni. A Szovjetunióban ma már három nagy teljesítményű atommeghajtású jégtörő hajó teljesít szolgálatot, a világ első ilyen hajója a Lenin jégtörő, továbbá az Arktika és a Szibír.

A Szovjetunióban kifejlesztették az ún. hordozható atomerőmű típusát is. Ez a kisméretű atomerőmű azt a célt szolgálja, hogy a távoli, nehezen megközelíthető, hagyományos energiahordozókkal drágán ellátható területeken

ilyen kis atomerőművek létesítésével lehessen megoldani a helyi energiaellátást. Ezek a Szovjetunió atomenergetikájának fontos eredményei, de a fő cél: a nagyméretű, gazdaságos, üzembiztos atomerőművek sorozatos építése. Végrehajtása csak több lépcsőben lehetséges. Először az ún. kísérleti atomerőmű-generációt kellett kifejleszteni, amelyeknek első egysége volt az Obnyinszki Atomerőmű. A következő generációt az ún. demonstrációs atomerőművek alkotják. Ezek teljesítménye már nagyobb, 50—100—200 MW. Azt a célt szolgálják, hogy segítségükkel meg lehessen szerezni azokat az üzemi tapasztalatokat, amelyek a sorozatban épülő, nagy teljesítményű reaktorblokkok biztonságos, gazdaságos létesítéséhez és üzemeltetéséhez elengedhetetlenek.

Fontos döntés egy ország atomenergetikájának fejlesztése során az, hogy melyek legyenek azok az atomerőmű-típusok, amelyekre a kutatás, fejlesztés koncentrálni kell.

Világszerte és így a Szovjetunióban is a legkiforrottabb típusnak az ún. könnyűvízzel üzemelő nyomottvízes atomerőmű tekinthető. A Szovjetunióban több ilyen reaktorblokkal felszerelt atomerőmű működik. Ezek közül — mivel itt épült az országban először — legismertebb az 1964-ben üzembe helyezett Novovoronyezsi Atomerőmű. Az első nyomottvízes reaktor teljesítménye 210 MW*; ez a reaktor 3 db 70 MW-os gőzturbinát működtet (I. ábra). Az itt szerzett tapasztalatok alapján történt e reaktortípus továbbfejlesztése. Ennek a fejlesztési munkának az eredményeként alakult ki az első, sorozatban gyártott ilyen erőművi reaktortípus a Szovjetunióban, a VVER—440. Ez a reaktor 440 MW teljesítményű, természetes vízzel hűtött és moderált nyomottvízes típusú, kiforrott, üzembiztos berendezés; 2 db 220 MW teljesítményű turbinát működtet. Ebből két reaktorblokk készült itt el. Közbülső fejlesztési fázis volt a 365 MW-os reaktor (5 × 73 MW-os turbinacsatlakozással).

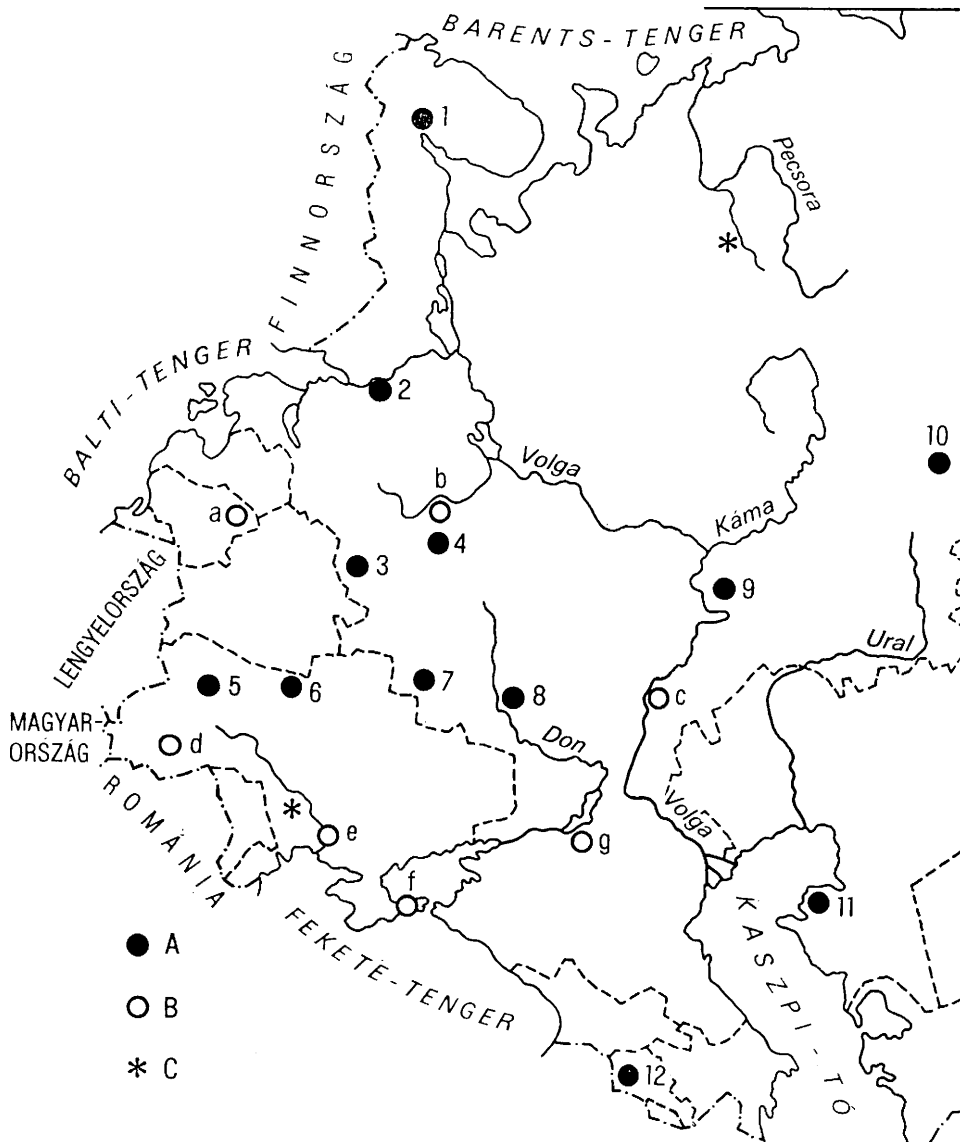
Ugyancsak VVER—440-es típusú reaktorokkal szerelték fel a Kola-félszigeten épített atomerőművet, amelynek telephelye Kandalaksától 30 km-re É-ra, Zapoljarban van. Az erőmű 1974 óta üzemel két blokkal és üzembe helyezés alatt áll további két hasonló reaktorblokk.

VVER—440-es típusú az 1975 óta üzemelő Örmény Atomerőmű is, amelynek telephelye a Jerevántól kissé Ny-ra fekvő Oktyemberjan. 1980-ra tervezik a második hasonló blokk üzembe állítását.

A jelenlegi X. ötéves tervidőszakban nyomottvízes reaktoros atomerőművekként épül a rovnói (2 × 440 MW), a dél-ukrajnai (Konsztantyinovka), 1000 MW-os reaktorblokkal — amit 1985-ig 3 hasonló egység követ — és a hmelnickiji. Az utóbbi — tervek szerint — 1982-ben lép termelésbe 2 × 1000 MW-os nyomottvízes reaktorral, majd 2 hasonló egységgel bővül. A Novovoronyezsi Atomerőműben 1980-ban üzembe helyezték az első 1000 MW-os nyomottvízes reaktorblokkot.

A könnyűvízes reaktorok másik — vízfóraló vagy fóralóvízes — változatának első egysége 1965-ben Dimitrovrádban készült el (VK—50).

* Az atomreaktoroknak hőteljesítménye van, ennek 30—34%-át alakítják át villamos energiává a reaktorhoz csatlakozó energetikai berendezések (gőzturbinák, generátorok). Az egyszerűség és az egyértelműség kedvéért az atomreaktorokhoz csatlakozó villamosenergia-termelő blokkok teljesítményét adjuk meg a továbbiakban is az atomreaktor vagy atomreaktor-blokk MW teljesítménye gyanánt. Az atomerőmű is hőerőmű, de benne nem szén, kőolaj stb., hanem U_{235} ill. Pu_{239} atommagok hasításával termelik a gőzfejlesztéshez szükséges hőt. Az atomerőművek energiaátalakítási hatásfoka ma még a legjobb hagyományos hőerőműveket sem éri el, emiatt több hűtővízre van szükség az üzemeltetéshez. A hűtővíz biztosítása ezért a legfontosabb telepítési szempont.



1. ábra. Az atomerőművek elhelyezkedése a Szovjetunió európai részén. — A = Működő atomerőművek: 1 = Zapoljarka (kola); 2 = leningrádi; 3 = szmolenszki; 4 = obnyinszki; 5 = rovnói; 6 = csernobili; 7 = kurszki; 8 = novovorozejszi; 9 = dimitrovgrádi; 10 = belojarszki; 11 = sevcsenkói; 12 = oktyemberjani. B = Épülő atomerőművek: a = ignaljai; b = kalinyini; c = engelszi (volgamenti); d = hmelnycikiji; e = konsztyantinovkai (dél-ukrajnai); f = aktasi; g = volgodonszki. C = uránérc-lelőhelyek

Размещение атомных электростанций (АЭС) в европейской части Советского Союза. — A = действующие АЭС: 1 = Заполярка (Кольская АЭС); 2 = ленинградская; 3 = смоленская; 4 = обнинская; 5 = ровненская; 6 = чернобыльская; 7 = курская; 8 = нововоронежская; 9 = димитровградская; 10 = белоярская; 11 = шевченковская; 12 = октябрьская. B = строящиеся АЭС: a = игналинская; b = калининская; c = энгельсовская (волжская); d = хмельницкая; e = константиновская (южно-украинская); f = акташская; g = волгодонская. C = месторождения урановой руды

A Szovjetunió további nagy termikus atomerőművei a grafitmoderátoros, csöves forralóvízes reaktorokkal üzemelő típusba tartoznak. Az Obnyinszki Atomerőmű után 1958-ban először a Szibériai Atomerőmű első 100 MW-os egysége készült el, amelyet később 600 (6×100) MW-osra fejlesztettek. A csöves forralóvízes ipari reaktortípust a Szibériai Atomerőmű két körfolyamatos* működési sémája kapcsán A. M. PETROSZJANC (1976; 21. old.) szovjet akadémikus úgy jellemzi, hogy az ilyen atomerőmű működése során keletkező plutónium jelentősen csökkenti a villamosenergia-termelés költségét. Csöves reaktorral építették a Leningrádi Atomerőművet, ahol négy ilyen, ún. RBMK típusú 1000 MW-os reaktorblokk üzembe helyezése történt meg 1973 és 1975, 1979 és 1980-ban. Ugyancsak RBMK típusú a Kurszki Atomerőmű — amelynek első három 1000 MW-os reaktorblokkját a leningrádival azonos időben helyezték üzembe —, a Szmolenszki Atomerőmű, amely 1 db 1000 MW-os reaktorblokkjával 1979-ben készült el, valamint a Kijevtől kb. 100 km-re É-ra, Csernobilban működő erőmű 2 db RBMK 1000 MW-os reaktorral. Ezekhez a reaktorokhoz 2–2 db, percnként 3000 fordulatszámú, 500 MW-os turbógépcsoport tartozik.

1981–1985 között a leningrádi kivétellel folytatódik a felsorolt csöves típusú atomerőművek hővítése 1000 MW-os RBMK-blokkokkal. A Leningrádi Atomerőműből Finnországba évente 4 md kWh villamos energiát exportálnak.

Időrendben a csöves reaktorok között az obnyinszki és a szibériai után 1964-ben a belojarszki következett. Az 1964-ben üzembe helyezett első 100 MW-os belojarszki szintén két körfolyamatos megoldással készült. A második csöves reaktoros erőmű villamos teljesítménye már 200 MW volt, egykörfolyamatos megoldással. Az utóbbiban a reaktorcsövek egy része a gőz túlhevítésére szolgál és a gőz a reaktorból közvetlenül a turbinákba kerül.

A Belojarszki Atomerőmű-csoport létrehozásának egyik fontos célja a különböző atomerőmű-típusok fejlesztése és kikísérletezése volt. Tulajdonképpen a Belojarszki Atomerőműben épültek fel a grafitmoderátoros, csöves reaktornak az obnyinszkit követő típusai. Az itteni fejlesztés eredményeként sikerült kialakítani az 1000 MW-os grafitmoderátoros csöves reaktort, amellyel az előbb említett leningrádi, kurszki, szmolenszki és csernobili erőművet építették. Jelentős szerep hárul a Belojarszki Atomerőműre a gyorszaporító reaktorok kifejlesztése terén is. Itt épült az első nagyméretű, gyorszaporító reaktorral üzemelő erőműegység. Ez a BN—600-as (600 MW-os) gyorsneutronos atomerőmű válhat kellő kísérleti idő után a szaporító reaktorok prototípusává, amelyek jobb hatásokkal hasznosítják a hasadó fűtőanyagot, mint a termikus reaktorok. A gyorszaporító reaktorok kifejlesztése előzetesen több lépcsőben történt. A 12 MW-os BOR—60-at 1968-ban Dimitrovgrádban helyezték üzembe, a BN—350 jelű gyorszaporító reaktoros erőművet pedig 1973-ban, a Kaszpi-tó melletti Sevcsenkóban. Az utóbbi erőművel szerzett tapasztalatokat már figyelembe vették a belojarszki BN—600-as gyorszaporító reaktor terveinél. A két szaporító reaktoros atomerőmű főbb jellemző adatait hasonlítja össze a 2. táblázat.

Világszerte probléma, hogy a gyorszaporító reaktorok üzemeltetési és biztonságtechnikai, műszaki feladatainak a megoldása lényegesen nehezebbnek bizonyult, mint ahogy az előre várható volt. Ennek következtében a gyorszaporító reaktorok megjelenése

* A reaktorcsövekben 180–220 C°-ig melegszik fel a víz (első körfolyamat), ezután a gőzgenerátorba kerül és átadja a hőt.

2. táblázat. A BN-350 és BN-600 típusú atomerőművek jellemzői

Fontosabb jellemzők	Típus	
	BN-350	BN-600
Hőteljesítmény (MW)	1000	1500
Elektromos teljesítmény (MW)	350*	600
Fűtőelem-burkolat	rozsdamentes acél	
Na-hőmérséklet a reaktor előtt (°C)	300	380
Na-hőmérséklet a reaktor után (°C)	500	550
Primerköri Na-áram (t/h)	14 000	24 000
Na-hőmérséklet a közbelső hőcserélő előtt (°C)	270	320
Na-hőmérséklet a közbelső hőcserélő után (°C)	450	520
Gőzhőmérséklet a gőzfejlesztő kilépésénél (°C)	435	505

* A gyorsneutronos reaktor 350 MW villamos teljesítmény működtetéséhez elegendő hőt szolgáltat. Ebből azonban csak 150 MW (3×50 MW-os gőzturbina) a kiépített villamos teljesítmény, a fennmaradó hő tengervíz-sótalanítás céljait szolgálja. A sótalanító üzem naponta 120 ezer m³ édesvizet állít elő.

az erőműpiacon egyre inkább késik. Kifejlesztésük pedig a meglehetősen korlátozott uránkészletek kímélése céljából rendkívül fontos lenne.

A gyorszaporító reaktorok fejlesztése terén a Szovjetunió jár az élen.

A már energiafejlesztési célokra alkalmas gyorszaporító reaktorok első generációja — amelynek képviselője a Szovjetunióban a már említett Sevcsenkó Atomerőmű — legrégebben a Szovjetunióban üzemel. Remélhető, hogy a BN-600-zal szerzett tapasztalatok már lehetővé fogják tenni, hogy a 80-as évek végére a sorozatban épített gazdaságos gyorszaporító reaktorok típusa a Szovjetunióban kialakuljon.

Fontos feladatot töltenek be a Szovjetunióban az ún. kis atomerőművek. Egyes távoli területeken ezek adják a helyi ipar energiabázisát. Ilyen pl. a Bilibinói Atomerőmű a Csukcs-félszigeten. Ez 4 kisméretű csöves reaktorral villamos és hőenergiát ad egy arany-mosómű részére, valamint közvetlenül gőzellátást biztosít az ipar és a település számára. 62 MW termikus teljesítménnyel egyrészt 12 MW villamos teljesítményt biztosít, másrészt hőt szolgáltat egy-egy reaktorblokk. Még kisebb a Szever Atomerőmű, ennek teljesítménye 1,5 MW; amit egy természetes keringetésű nyomottvizes reaktor szolgáltat. Ezek a berendezések gőzt és villamos energiát kapcsoltan termelnek. Ilyen jellegű berendezés az Obnyinszkban épült TES-3 típusú hordozható atomerőmű is. Nyomottvizes reaktora szintén 1,5 MW villamos teljesítményt tart üzemben. Szerves moderátorú és hűtőközegű reaktorral készült az 5 MW teljesítményű atomerőmű Dimitrovrádban.

Mindezeket figyelembe véve, biztosak vagyunk abban, hogy a Szovjetunió atomenergetikája a közeljövőben még gyorsabban és eredményesebben fog fejlődni. Várható, hogy a két kifejlesztett atomerőmű-alaptípus nagy teljesítményű egységei sorozatban készülnek és a KGST-országok részére is adottak lesznek a lehetőségek, hogy energiaigényeiket részben ezekkel az atomerőművekkel elégítsék ki.

A BN-600-zal folyó kísérleti fejlesztés megalapozottá teszi a reményt arra, hogy a század utolsó évtizedében a szocialista országok megkezdhetik a gazdaságos szaporító reaktorok sorozatának építését. Ezzel lényegében elhárulnának a villamosenergia-termelés nyersanyag gondjai, hiszen a szaporító reaktorok uránfelhasználása olyan kevés, hogy a rendelkezésre álló készletek évszázadokig képesek az energiaigények kielégítésére.

Nagyon jelentős együttműködési megállapodások születtek a Szovjetunió és a kelet-európai szocialista országok között az energetika, ezen belül a atomenergetika területén.

A Szovjetunió vállalta, hogy Nyugat-, ill. Dél-Ukrajna területén egy-egy nagy teljesítményű — teljes kiépítésében 4000 MW-os — atomerőművet épít és az ezekben az atomerőművekben termelt villamos energiának kb. felét a kelet-európai szocialista országok rendelkezésére bocsátja.

Elsőnek 1981—1982-es tervezett üzembe helyezéssel Dél-Ukrajnában, Konsztantyinovka mellett létesül 1000 MW-os VVER-blokkokkal atomerőmű. Ezt az atomerőművet 750 kV-os távvezetékek fogják összekötni a romániai Galacon keresztül a bulgáriai Dobrudzsával. Ezen a távvezetéken Románia és Bulgária a Konsztantyinovkai Atomerőműből csúcsban közel 1000 MW-os teljesítményt kap majd.

A Konsztantyinovkai Atomerőművel párhuzamosan folyik a Nyugat-Ukrajnában, Hmelnickij mellett létesülő másik atomerőmű építése is. Üzembe helyezését egy évvel később, 1982—83-ban tervezik. Ez az atomerőmű szintén 750 kV-os távvezetékekkel fog kapcsolódni Lengyelországhoz és a már elkészült Vinnyica Zapad—Albertirsa közötti 750 kV-os távvezetékekkel hazánkhoz. Csehszlovákiával az összeköttetés részben Munkácson át, részben Lengyelország határán keresztül 400 kV-on történik. A Hmelnickiji Atomerőműből Lengyelország, Csehszlovákia és Magyarország részére biztosítanak összesen mintegy 2000 MW teljesítményt.

Az atomerőművek létesítéséhez az igénybe vett teljesítmények arányában az érdekelt szocialista országok beruházási hozzájárulást adnak. Ez hitelnyújtás formájában történik, amit a Szovjetunió szerződésben vállalt villamosenergia-szállítással egyenlít ki. A résztvevő szocialista országok számára ennek az együttműködésnek az az előnye, hogy a Szovjetunióban lényegesen hatékonyabbak a beruházások és gyorsabban lehet ezeket az atomerőműveket koncentráltan kiépíteni, mint külön-külön több telephelyen máshol. Ez elsősorban a nagyobb egység teljesítménnyel, a koncentráltabb beruházás lehetőségével, valamint azzal magyarázható, hogy a Szovjetunióban lényegében sorozatban épülnek az ilyen atomerőművek, míg ezek a többi szocialista országokban még nagyon is egyedi létesítmények. Közismert továbbá, hogy mind hazánkban, mind pedig a szomszédos szocialista országok gazdaságában nagyon szűkös az építő- és szerelőipari kapacitás. A Szovjetunió részéről ezeknek az atomerőműveknek a kiépítésével e szűkös gazdasági keresztmetszetek miatti nehézségek csökkentésére adódik lehetőség.

A hitelnyújtás áruszállítással történik, olyan termékekkel, amelyek hazánkban és a többi hitelnyújtó szocialista országban kedvező feltételekkel termelhetők.

Az atomerőművek létesítésével párhuzamosan kiépülő 750 kV-os gerincvezeték-hálózat ugyancsak rendkívül fontos szerepet tölt be. Lehetővé teszi a KGST-energiarendszernek és a Szovjetunió energiarendszerének (szilárd) összekapcsolását, ugyanakkor magát a KGST-rendszert is nagy teljesítményű, tervszerű és üzemzavari kisegítést is lehetővé tevő távvezetékekkel kapcsolják össze, amelyeknek az egyes nemzeti energiarendszerek gazdaságos és üzembiztos működésében döntő jelentősége van.

Időközben további atomerőművek építéséről jelentek meg közlemények a Szovjetunióban. A nyolcvanas évek első felében Volgodoszsk, Kalinyin, Engelsz, Kercs, Ignalina (Északkelet-Litvánia) és más városok közelében kezdenek új atomerőműveket építeni, ill. folytatják a megkezdett építkezést.

Más, gazdaságilag fejlett országokhoz hasonlóan, a nyolcvanas években a Szovjetunióban nagymértékben meggyorsul az atomerőművek építése. 1980—1981-ben évente még csak kb. 3000 MW teljesítményt helyeznek üzembe, amely fokozatosan növekszik, s az ezredforduló táján már 8—10 ezer MW-ra emelkedik. Mindent összevetve, az ezredfordulóig kb. 150 000 MW nagyságrendben építenek új atomerőműveket. Ez azt jelenti, hogy a Szovjetunió

európai részén, beleértve az Ural hegység területét is, 1981-től kevés kivétellel már csak atomerőművekben fejlesztett energiával növekszik a villamosenergia-termelés. A kőszén-, kőolaj- és földgáztüzelésű hőerőművek építése — a már jelenleg elhatározott programok befejezésével — az európai országrészen lényegében megszűnik. Az elhasználandó hagyományos erőműveket is atomerőművekkel pótolják. Ez a fejlesztési tendencia nem egészen új keletű, azonban csak a nyolcvanas években erősödik meg. Már a X. ötéves terv időszakában (1976—1980) is lényegében stagnált a kőszéntermelés az európai országrészen. Ez tette szükségessé több tízmillió tonna kőszén fuvarozását vasúton Kazahsztánból, ill. Nyugat-Szibériából az Uralba, a Volga mentére, a Donyec-medencébe. A szibériai szénszállítások nyugati irányba a nyolcvanas években továbbra is folytatódnak, s olyan nagy hőerőműveket, mint pl. a Permtől É-ra fekvő dobrjankai — amelynek tervezett teljesítménye 4800 (6 × 800) MW —, kizárólag Kuznyecki-medencei szénrel táplálnak.

A K-ról Ny-ra történő szénszállítások csökkentésére a nyolcvanas években üzembe helyezik az Ekibasztuz—Morsanszk (Tambovi oblaszty) 2400 kV-os egyenáramú távvezetékét, s ezt követi az Acsinszk térségéből kiinduló nagyfeszültségű távvezeték. Acsinszk körzetében vegyes (külszíni termelésű barnaszén- és földgáz-) tüzeléssel megkezdődött egy 10 × 6400 MW teljesítményű hőerőmű-csoport építése. Már termelnek Nazarovo és Berjozovka kifejlesztésekre telepített hőerőművei.

Az európai országrészen nagy készletű és jelentős kokszolható kőszénvagyonnal rendelkező kőszénmedencéit (donyeci és pecsorai) fokozottan a vaskohászat tartalékkaként veszik számításba. A rendkívül nagy vasérctartalmú alapján ugyanis az európai országrészen bővül leggyorsabban a nyersvas- és acélttermelés.

Az ázsiai országrészből Ny-i irányba áramló kőszén, kőolajat, földgázt, továbbá villamos energiát jelentős szállítási költségek terhelik, ezért az atomerőművek az európai országrészen már jelenleg is versenyképesek, ill. hamarabb versenyképesé váltak, mint a keleti országrészekben. Ezeket figyelembe véve érhető a következő 20 esztendőben a nagyarányú atomerőmű-építés a Szovjetunió Ny-i részén.

Volgodonszkban üzembe helyezték a nagy atomerőművi berendezéseket sorozatban készítő első gyáráriást, amely jelentős részben biztosítja a Szovjetunió és más szocialista országok atomerőművi programjaihoz a gépipari kapacitást. Ezenkívül a többi szocialista ország is aktívan részt vesz különböző atomerőművi berendezések gyártásában. A gépipari együttműködés elősegítésére, koordinálására a KGST-tagállamok létrehozták az INTER-ATOMENERGO nevű nemzetközi gazdasági szervezetet.

A Szovjetunió atomerőmű-építési programját széles körű tudományos-kutatóintézeti hálózat kiépítése előzte meg, aminek kezdete még a húszas évekre nyúlik vissza. Az első atomfizikai kutatóhely a Leningradskij Radijevij Insztitút volt, amit még a húszas évek közepén alapítottak, és itt építettek Európában először ciklotront (1936). Vele egyidős a Leningradskij Fiziko-Technicseskij Insztitút, ahol a II. világháború előtt alapították a Szovjet Tudományos Akadémia P. N. LEBEGYEV-rol elnevezett Fizikai Intézetét. Az utóbbi intézet vált napjainkra a szovjet lézerkutatás fellegetvárává. Itt már a háború előtt részecskegyorsítókat készítettek. Több kisebb fizikai kutatóintézet is létesült, amelyek munkájához azonban a háború idején igen korlátozottak voltak a feltételek.

A háború végén azonnal létrehozták Moszkvában az Atomenergia Intézetet I. V. KURCSATOV vezetésével, ahol 1946-ban üzembe helyezték Európa első kutatóreaktorát. Ez az intézet vált az ipari atomreaktorok és atommeghajtású hajómotorok alapvető tudományos-technikai kérdéseinek kimunkálási központjává.

Tevékenysége lényegében átfogja az atomfizika és atomtechnika teljes körét, valamint számos alkalmazott kutatási területet. Itt végezték a víz-vizes és az urán-grafitos csöves reaktorok továbbfejlesztési munkálatait is (II – III. generáció). Itt találjuk a fúziós energiafelszabadítás elméleti és kísérleti központját. Ennek megfelelően az intézetben számos kutatóreaktor, „Tokamak-10” és hasonló korszerű berendezés szolgálja a kutatókat. KURCSATOV halála után az intézet felvette egykori szellemi vezetője nevét.

Szintén 1946-ban alapították Moszkvában az Elméleti és Kísérleti Fizikai Intézetet. A kutatók közül a kozmikus sugárzás, a nagyenergiájú fizika, a nehézvizes reaktorok fizikája emelkedik ki. Az első nehézvizes reaktort még 1949-ben üzembe helyezték, amely kezdetben természetes uránnal, majd rekonstrukciók után egyre dúsabb uránnal működik. Itt készítették a szerpuhovi 70 milliárd elektronvoltos protongyorsító prototípusát (a hét milliárd elektronvoltos berendezést), és itt tervezték magát a szerpuhovi berendezést is. Az intézet országon belül és külföldön sok más kutatóhelynek nyújtott segítséget. Az itteni szakemberek működtek közre a csehszlovákiai bohunicei A-1 jelű, nehézvízzel moderált és CO₂-gázzal hűtött, 142 MW-os reaktor tervezésében és építésében.

Moszkvától mintegy 100 km-re Ny-ra, Obnyinszkban alapították a Fizikai-Energetikai Intézetet, ahol egyébként a világ első, villamos energiát termelő reaktorát üzembe helyezték. Ez az intézet a csöves reaktorépítés és -tervezés egyik központja. Itt dolgozták ki a belojarszki csöves atomreaktorok elveit is. Később az intézetben a gyorsneutronos reaktorokkal kapcsolatos kutató-tervező-kísérleti munkákra is áttértek. Itt választották ki elsőként a világon a bevált Na-hőhordozót az új reaktortípushoz. Az intézetben mintegy 20 különböző típusú (termikus és gyorsneutronos kutatásra) kísérleti reaktor található.

Dimitrovgrádban az ötvenes évek elején alapították az Atomreaktorok Tudományos-Kísérleti Intézetét. Itt is számos kísérleti reaktor üzemel a reaktoranyagok és fűtőelemek kutatása céljából. Új fűtőelem-típusokat is kidolgoznak. Itt tervezték és építették fel az 50 MW-os vízforráló reaktort.

Az intézet nagy sikere volt az 1969-ben áramot adó 12 MW-os (BOR-60 jelű) gyorsneutronos reaktor üzembe helyezése. Ezt megelőzően már 1959-ben elkészült egy hasonló típusú 5 MW-os kísérleti reaktor, s még ezeket további három kis teljesítményű gyorsneutronos kísérleti reaktor előzte meg.

Leningrádban 1946-ban alapították az Elektrofizikai Készülékek Tudományos Kísérleti Intézetét, amelynek alapvető feladata a gyorsítótechnika műszaki feladatainak megoldása. Itt nagy teljesítményű ciklikus elektron- és protongyorsítókat, lineáris gyorsítókat, neutrongenerátorokat, kísérleti magfúziós berendezéseket (Tokamak-4, Tokamak-10 stb.), ill. sok más berendezést és műszert építenek. Innét kerültek ki az országban felállított nagy gyorsítók (Szerpuhov, Dubna, Jereván stb.). Ugyancsak itt készítik az iparban, a gyógyászatban, a mezőgazdaságban és az oktatásban használatos gyorsítóberendezéseket.

Az atomfizika fejlődése megkívánta az atomfizikai műszerek fokozott fejlesztését is. E célból 1953-ban Moszkvában létrehozták a Szövetségi Műszeripari Tudományos Kutató Intézetet. Itt fejlesztik ki a legkülönbözőbb fizikai mérőműszereket, sugárzásmérő, geofizikai és egyéb, főleg az atomiparban használatos műszereket.

Ugyanilyen célból, 1961-ben hozták létre a Sugártechnikai Kutatóintézetet. Itt készülnek a mezőgazdasági, élelmiszeripari, biológiai stb. besugárzásnál használt készülékek.

A fentiekén kívül Harkovban (Fizikai-Technikai Intézet) és Pjatyihaktiban (az előbbi fiókintézete), Kijevben, Minszkben, Taskentben, Alma Atában, Szalaszpilszben (Riga közelében), Tbilisziben, Jerevánban, Novoszibirszkben működik egy vagy több, esetenként igen nagy kutatóintézet. Az utóbbiakra jellemző az erőteljes szakosodás, munkamegosztás a kutatási feladatok megoldásában.

*

A Német Demokratikus Köztársaság egyike a legjelentősebb ipari hagyományokkal rendelkező KGST-országoknak. Energiaiparát már a két háború közötti időszakban is a szén, és ezen belül speciálisan a külfejtéssel termelhető barnaszén bányászata jellemezte. A II. világháború utáni újjáépítést követő rohamos ipari fejlődés egyre több energiát igényelt. Mivel az NDK kőolaj- és földgáz-előfordulásai jelentéktelenek, így a hazai energiatermelés szinte egyetlen alternatívája a barnaszén külfejtéses bányászatának fokozása volt.

Az 1970-es években a barnaszén-bányászat teljesítménye elérte az évi 250 millió tonnát. Ugyanakkor egyre nagyobb mennyiségű kőolaj és földgáz importálására volt szük-

ség. Ezek nagyrészt a Szovjetunióból érkeznek. Az NDK barnaszén-bányászatának teljesítménye gyakorlatilag már nem fokozható tovább. Ennek részben a barnaszén-külfejtések jelentős mélysége és területigénye szab határt (mezőgazdaságilag értékes földeket vesz igénybe), részben pedig az, hogy az egyébként igen jelentős barnaszén-készletek kimerülése is előrevetí árnyékát.

Az NDK ipari fejlettségéből adódó energiaigényének tükrében energiahordozókban szegény országnak számít. Ez a körülmény — továbbá a rendelkezésre álló ipari és szellemi bázis adta keretek — tették lehetővé és szükségessé, hogy a Szovjetunió kívüli szocialista országok közül elsőnek itt épüljön atomerőmű.

Az NDK első atomerőműve Rheinsberg közelében a Stechlinsee mellett, Berlintől mintegy 80 km-re É-ra, az Északnémet-tóhátságon épült szovjet segítséggel. Típusa: nyomottvízes.

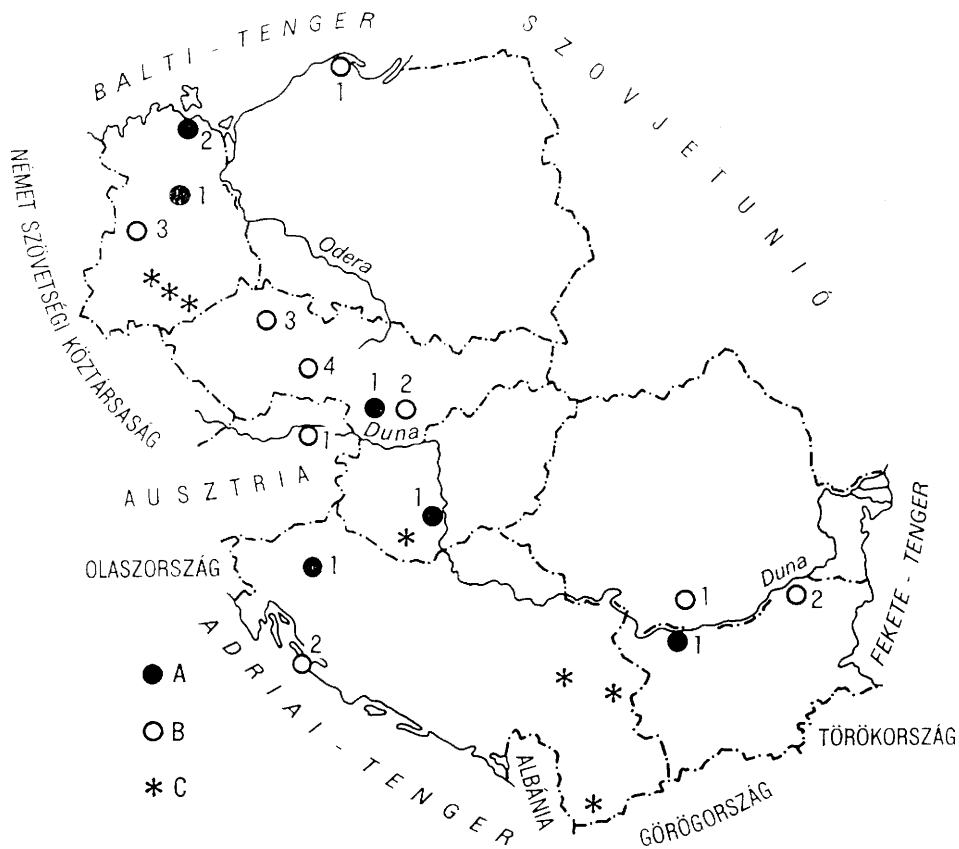
Célja nem elsődlegesen az energiatermelés volt, hanem az atomerőművi technika elsajátítása, az atomerőművi üzemi személyzet kiképzése. Ennek megfelelően villamos teljesítménye nem nagy, csupán 70 MW. Építésének időpontjában — 1966-ban helyezték üzembe — még a Szovjetunióban, sőt a világon máshol sem voltak sorozatgyártásra érett, nagy teljesítményű atomerőmű-típusok.

A kis teljesítmény miatt az atomerőművek telepítésénél egyébként döntő szempontok — pl. a nagy vízigény, valamint a fogyasztók közelsége — nem voltak meghatározók. Az erőmű vízigényét a Stechlin-tóból elégítik ki.

A Szovjetuniót követően, a rheinsbergi erőműben szerzett tapasztalatokat felhasználva az NDK volt az első, ahol nagy teljesítményű atomerőművek sorozatépítése kezdődött. Az első, kifejezetten energetikai célra létesült atomerőmű a Szovjetunió segítségével készült. Fő berendezései a Szovjetunióban kipróbált 440 MW-os víz-vizes reaktorblokkok. Az atomerőmű tengerparti telephelyének kijelölésében a hűtővíz-igény mellett az NDK energiarendszerének sajátosságai és területfejlesztési célkitűzések is szerepet játszottak. Greifswaldtól 18 km-re ÉK-re épül a nagy energetikai komplexum (2. ábra). A szóban forgó, *Bruno Leuschner*ről elnevezett erőmű első lépcsője 2×440 MW teljesítményű, a második kiépítési lépcső ugyancsak 2×440 MW-os. A tervek szerint ezt követően még 4×440 MW-os reaktorblokkal is bővíteni fogják. Az erőmű első egységét 1973 végén, a másodikat 1974-ben helyezték üzembe. A harmadik és negyedik 440 MW-os egység üzembevétele 1979-ben, ill. 1980-ban megtörtént. Az 5. és 6. reaktorblokkot építik. Teljes kiépítés után ez az atomerőmű lesz az NDK É-i részének egyik legjelentősebb energetikai létesítménye. Kitűnő lehetőséget teremt az atomerőmű ennek az iparilag viszonylag visszamaradott területnek a fejlesztésére, és jó példát szolgáltat a regionális fejlesztési célok és a műszaki-gazdasági követelmények összehangolt figyelembevételére. E terület fogyasztóit — mivel itt korábban az energiatermelés fejletlen volt — számottevő szállítási veszteségek árán, nagyrészt az NDK DK-i és középső részéből kellett ellátni villamos energiával.

Területfejlesztési szempontok domináltak az NDK következő nagy atomerőművének telephely-kijelölésénél is, amelyet Magdeburg körzetében, Stendal város mellett terveznek. A 4×440 MW-ra tervezett erőmű vízellátását az Elba fogja biztosítani. Központi, Berlin közeli fekvésű lévén, a főváros és környéke, továbbá az NDK ÉNy-i és Ny-i körzeteinek energiaellátását szolgálja.

Az NDK a Szovjetunióval szoros együttműködésben fejleszti atomenergetikáját. Ez nemcsak azt jelenti, hogy a felépítendő atomerőművekben a legkiforrottabb szovjet atomerőmű-típust, a VVER-sorozatot alkalmazza, hanem



2. ábra. A működő (A), az épülő és a tervezett (B) atomerőművek elhelyezkedése az európai szocialista országokban. — NDK: 1 = Rheinsberg (Stechlinsee); 2 = Nord Atomerőmű (Lubmin); 3 = Magdeburg (Stendal). Lengyelország: 1 = Żarnowiec. Csehszlovákia: 1 = Bohunice; 2 = Mochovce; 3 = Melnik; 4 = Znojmo. Magyarország: 1 = Paks. Jugoszlávia: 1 = Krško; 2 = Vir. Románia: 1 = Slatina (Olt Atomerőmű; a telephelyre hivatalos közlemény nincs). Bulgária: 1 = Kozloduj; 2 = Szilisztra. A tőkés országok közül az ábrán Ausztria: 1 = Tullnerfeld (Zwentendorf). C = uránérc-lelőhelyek

Размещение действующих (А), строящихся и планируемых (В) АЭС в европейских социалистических странах. — ГДР: 1 = Рейнсберг (Штехлинзеэ); 2 = АЭС «Норд» (Лубмин); 3 = Магдебург (Штендал). Польша: 1 = Жарновице. Чехословакия: 1 = Бохунице; 2 = Моховце; 3 = Мелник; 4 = Зноймо. Венгрия: 1 = Пакш. Югославия: 1 = Кршко; 2 = Вир. Румыния: 1 = Слатина (АЭС «Ольт»; относительно станция официального сообщения нет). Болгария: 1 = Козлодуй; 2 = Силистра. Среди капиталистических стран на рис. Австрия: 1 = Тильнерфельд (Цвентендорф). С = месторождения урановой руды

azt is, hogy az NDK ipara bekapcsolódik a KGST-országok közös atomenergia-programjába. Már a Keleti-tenger partján üzemelő Bruno Leuschner Atomerőmű első és második egységének konvencionális berendezéseit is részben az NDK ipara gyártotta. Létrehozták ezenkívül a szükséges atomerőmű-építő és szerelőkapacitásokat. A program további részében úgy tervezik, hogy a hazai részvétel az atomerőművi berendezések építésében fokozódni fog. A nyolcvanas években már az NDK-ban is az üzembe helyezett atomerőművekből származik a villamosenergia-termelés növekményének többsége.

Az NDK is létrehozta az atomfizikai tudományos-kísérleti, tervező és alkalmazási hálózatát. A Központi Atomfizikai Kutatóintézetet Drezda közelében, Rossendorfban

még az ötvenes évek elején alapították, ahol első osztályú felszereléssel nagy létszámú kutatóapparátus dolgozik a reaktorfizika és reaktortechnika fejlesztésén és az atomfizika számos más területén. Az intézetben víz-víz típusú kísérleti reaktor, RRR jelű, gyűrtis aktív zónával rendelkező reaktor, U-120 jelű, 25 millió elektronvoltos ciklotron és sok egyéb fontos kísérleti eszköz található. Jelentős az intézet tevékenysége az izotóptermeleésben és a technológiai folyamatok automatizálásában is.

Az ötvenes évek közepén, alkalmazott kutatási céllal Lipcsében Sugártechnikai Intézetet, Berlinben pedig Izotópkutató Intézetet alapítottak. Számottevő az egyetemi intézetek kutatási tevékenysége pl. a drezdai Műszaki Egyetemen, a berlini Humboldt Egyetemen.

*

A **Bolgár Népköztársaság** energiahordozókban közismerten szegény ország. Csak vízenenergiaja, barnaszén-, ill. lignitkészletei számottevőek. Ezek azonban messze nem elegendőek arra, hogy az ország dinamikus növekvő iparának és általános gazdasági fejlődésének igényeit kielégítsék. Ezért Bulgária már évtizedek óta jelentős mérvű energiaimportra szorul. Energiaigényét nagyrészt szovjet kőolaj-, földgáz- és villamosenergia-szállítással fedezi. Ilyen feltételek mellett Bulgária elsődlegesen érdekelt volt az atomerőmű-építés mielőbbi megkezdésében. Jelesnica környékén uránércet bányásznak és dúsítanak.

Az első bolgár atomerőmű telephelyét az ország ÉNy-i részén, a Duna mellett jelölték ki, Kozloduj falutól 4 km-re. E telephelyválasztást több szempont is indokolta. Először: a Duna rendelkezésre álló hűtővízkapacitása 5–6 ezer MW atomerőművi teljesítmény beépítését teszi lehetővé frissvíz-hűtésre. Másodsor: az ország É-i, ÉNy-i része — az elsődleges energiahordozók hiánya következtében is — kevéssé iparosodott terület, és így a létesülő atomerőmű a körzet gazdasági fejlesztésének alapja lesz. Az erőmű megépülése új helyzetet teremt Bulgária É-i részén az iparosításhoz. Az atomerőmű villamosenergia-termelése a Bojcsinovi és Mizija nevű alállomásokon keresztül az országos hálózatba kerül. Nincs messze az atomerőműtől a főváros és a közelében települt számos nagyüzem sem.

A Kozloduji Atomerőmű ugyancsak VVER típusú szovjet berendezésekkel épült. Első két 440 MW-os blokkja már 1974, ill. 1975 óta üzemben van. A második építési lépcső 2×440 MW-os blokkja jelenleg van üzembe helyezés alatt. Az erőmű további bővítését is 440 MW-os blokkokkal tervezik (2. ábra).

Bulgária második atomerőművét is az ország ÉK-i részén, a Duna mellé tervezik építeni — 1000 MW-os VVER-reaktorblokkal. Ezt a telephelyválasztást hasonló szempontok indokolják, tehát a frissvíz-hűtés, valamint a területi fejlesztés igényei. A második atomerőmű főleg a tengerparti területek villamosenergia-ellátásának lesz a bázisa. A szóban forgó több ezer MW-os atomerőművek gazdaságos energiaátviteli távolsága befogja az ország egész energiarendszerét. Az említett helyi energiaellátási feladatok mellett országos jelentőségűek is.

Bulgária e két atomerőmű teljes kiépítésével, importtal, és kiegészítéssel néhány konvencionális erőmű létesítésével közel az ezredfordulóig tudja biztosítani villamosenergia-ellátását. A nyolcvanas évek második felétől kezdve Bulgáriában is atomerőművekből származik a villamosenergia-termelés növekedésének többsége.

Az Atomfizikai Intézetet Szófiában még az ötvenes évek elején hozták létre. A jól felszerelt kutatóhelyen víz-víz típusú kísérleti reaktor (IRT), magkémiai laboratórium és sok egyéb, nagy értékű berendezés áll a kutatók rendelkezésére. Az izotópok termelése és alkalmazása, valamint a sugártechnika terén széles körű kutatási és alkalmazási munkát végeznek az intézetben. A Kozloduj Atomerőmű vezető személyzetét is itt készítették fel, akik már az építő-szerelő munka irányításában is részt vettek.

A Csehszlovák Szocialista Köztársaság közismerten egyike az iparilag legfejlettebb szocialista országoknak. Fekete- és barnakőszén-készletei jelentősek, vízenergia-forrásai kiegészítő szerepet játszanak az energiaellátásban. Más energiaforrásai gyakorlatilag nincsenek. A gazdaságos vízenergia-készletek lényegében már kiépültek, a szénbányászathoz pedig egyre mélyebbről és egyre drágábban kell termelnie a szén. Az ország jelentős kőolaj-, földgáz- és villamosenergia-importra szorul, amit zömmel a Szovjetunióból fedez. Az atomerőművek építése tehát Csehszlovákiában is rendkívül fontos feladat.

Csehszlovákia viszonylag nagyon korán elindult az atomenergetika fejlesztésének útján. Már az 1960-as évek elején megkezdték Délnyugat-Szlovákiában, a Vág melletti Jaslovské Bohunicében egy atomerőmű létesítését. Ez az atomerőmű alapvetően szovjet segítséggel, Csehszlovákiában kifejlesztett, önálló konstrukció (140 MW-os, nehézvíz-moderátoros, CO₂-gáz-hűtéses típus; fűtőanyaga természetes fémurán, a hűtőgáz nyomása 65 atm.). A reaktor kimunkálásában szovjet részről az Elméleti és Kísérleti Fizikai Intézet, a leningrádi „Energoblokk” technikai tervező intézet, a Harkovi Fizikai-Technikai Intézet stb.; a csehszlovákiai vállalatok közül a Skoda Művek (Plzen), a Vitkovicei Kohászati Üzemek (Ostrava), a prágai CSKD (Turbokompresszor-gyár), a Chomutovi Csőhengermű vett részt. A gőzgenerátort a brnói I. sz. Kohászati Üzem és a třebíč-i üzem készítette. A reaktor-automatikát a Skoda és a Řeži Magkutató Intézet tervezte és gyártotta. Az A-1 jelű Bohunicei Atomerőmű igen nagy szerepet játszott a csehszlovákiai atomenergetika terén a szakemberek kiképzésében, az atomerőmű-tervezés fejlődésében, a szükséges anyagok kikísérletezésében és gyártásában, végül az építő-szerelő munka tapasztalatainak megszerzésében. Az atomerőmű üzemeltetése szintén sok tapasztalattal járt, de jelenleg üzemén kívül van. Az atomerőmű közelében van Csehszlovákia egyik atomipari kutatóhelye is.

Az 1960-as évek elején még nem alakultak ki azok a fő atomerőmű-típusok, amelyek ma a világ atomenergetikáját uralkják és nyílnak látszott a verseny több atomerőmű-típus között. Ebben az időben ez a csehszlovák atomerőmű-típus perspektivikus fejlesztési irányzatnak tűnt és nem voltak előre jól megítélhetők azok a ráfordítások, amelyek egy ilyen típus versenyképes kifejlesztéséhez szükségesek.

Sajnos, ezek az elképzelések nem felelték meg a realitásoknak, ami végül oda vezetett, hogy Csehszlovákia rendkívüli erőfeszítések árán — az előre becsült költségek többszöröséért és a tervezett határidőt sokszorosan meghaladva — 1972-ben fejezte be ennek az atomerőműnek a megépítését és helyezte üzembe. Az építés során nyilvánvalóvá vált, hogy ez a csehszlovák atomerőmű-típus versenyképtelen.

A csehszlovák szakemberek és gazdasági vezetők a vázoltakból hamar levonták a tanulságokat, abbahagyták az önálló típus fejlesztését és Csehszlovákia is a Szovjetunióból rendelt VVER-440-es blokkokkal létesülő atomerőművet.

Ezeket a reaktorblokkokat szintén Bohunicében építették, ill. építik (2. ábra). Első lépcsőben 2 db 440 MW-os blokkból álló energetikai komplexum épült (ezek együttes jele V-1). A hűtővizet a Vág folyón épített víztároló biztosítja és az erőmű hűtőtornyokkal épül. A V-1 első reaktorát 1978 végén helyezték üzembe, a második blokkot pedig 1980-ban. A V-2 jelű második — 2 × 440 MW-os — lépcső 1981—1983 között valósul meg, és építésének sajátossága, hogy ezeket az atomerőműveket, beleértve a reaktort is — szovjet licenccel alapján — már nagyrészt a csehszlovák ipar gyártja. A V-1-es blokkok építése során egyre nagyobb arányban hazai gyártású berendezéseket szereltek be, ami a V-2-es lépcső Dukovanyban épülő első blokkjánál szinte teljessé válik. Ez a csehszlovák ipar igen nagy eredménye lesz.

A következő atomerőművet Mohovce mellett építik Szlovákiában a Garam mellett, a Bohunicei Atomerőműhöz hasonló kivitelben. Az első két atomerőmű (3520 MW) szlovákiai telepítését sürgeti Szlovákia gyors iparosítása és a térség elsődleges energiahordozókban mutakozó hiánya.

A további atomerőművet építést cseh területen irányozták elő. A Dyje folyó (a Morava mellékfolyója) mellett tervezik a 4×1000 MW teljesítményű Znojmoi Atomerőmű építését. Ugyancsak 4×1000 MW teljesítményű atomerőmű építést tervezik Prágától É-ra, Melnik környékén.

A fentiekből érzékelhető, hogy Csehszlovákiában is rohamosan növekszik az atomenergia aránya a villamosenergia-termelésben, s a kilencvenes években a villamosenergia-termelés növelésében már csaknem kizárólagos szerepe lesz.

Csehszlovákia jelentős gépgyártókapacitással kapcsolódott be az atomerőmű-építési programba. A Skoda Művek technológiai lehetőségei a nyomottvizes atomerőmű egyik legfontosabb és legigényesebb főberendezésének, a reaktortartályoknak a gyártását is lehetővé teszik. (A Paksi Atomerőmű első reaktorát is a plzeni Skoda Művek műhelyeiben gyártották.)

Csehszlovákiában már az ötvenes évek elején fejlődésnek indultak az atomipart megalapozó kutatóintézetek. A Magkutató Intézet volt az első Režben, Prága közelében. Tulajdonképpen ez a legnagyobb intézet, ahol az alap- és alkalmazott kutatások széles köre megtalálható. Több eltérő típusú és célú kísérleti kisreaktor működik az intézetben, többek között VVR típusú, egy nehézvizes, amely az A-1 reaktorhoz szükséges kísérleteket is szolgálta. Az intézetben ezenkívül sokféle nagyberendezést (ciklotron U-120) helyeztek üzembe. A Szovjetunió kívüli szocialista országok egyik legnagyobb atomipari kutatóhelye az intézet.

Szintén Prága közelében építették fel a Radioaktív Izotóp Kutató-Termelő és Alkalmazási Intézetet.

A hatvanas és a hetvenes években elég sok új részletkutatásra specializálódott önálló intézetet és laboratóriumot szerveztek az atomipar szolgálatában. Ilyenek: Plazmafizikai Intézet (Prága), Szilárdtestfizikai Intézet (Prága), Fizikai Intézet (Pozsony), Magfizikai Műszeripari Intézet (Brno) stb. A Skoda gyár külön speciális részleget hozott létre az atomipari berendezések kikísérletezésére és gyártására.

*

A Magyar Népköztársaság energiahordozókban közismerten szegény ország, ezért itt az atomerőművek építésének különös jelentősége van. Növekvő villamosenergia-igényeink kielégítésére a II. világháború után először hazai szénre telepített erőműveket építettünk. Ezt követően, ill. részben egyidejűleg nagy teljesítményű szénhidrogén-tüzelésű erőművek épültek, pl. Százhalombattán a Dunamenti Hőerőmű (2000 MW) és Leninvárosban az Tiszai Hőerőmű (840 MW). Ezek a Dunai Kőolajipari Vállalat, ill. az új Tiszai Kőolajfinomító mellé települtek. Inotán 200 MW-os (2×100 MW) gázturbinás csúcserőmű létesült. Jelenleg építjük az első atomerőművet, amelynek létesítését a szénhidrogén-árak 1973-at követő gyors emelkedése még inkább indokoltá tette. A nyolcvanas évek első felétől Magyarország villamosenergia-termelésének növekedésében is vezető szerephez jut az atomenergia. Pakson az 1 kWh-ra jutó tüzelőanyag-költség várhatóan 16–17 fillér lesz, szemben a pakuratüzelésű hőerőművek 60–66 fillérével.

A telephely kijelölésénél elsőrendű szempont a hűtővíz közelsége, ami a Duna melletti telepítést indokolta. Másik fontos szempont volt, hogy a jelenlegi erőművek zöme az ország É-i részén, ill. Budapest közelében van; az ország D-i és DK-i részén kevés az energiaforrás. Paks térsége mindeme kiválasztási szempontoknak megfelel. Centrális fekvésénél fogva erről a telephelyről az egész magyar energiarendszerbe gazdaságosan lehet villamos energiát továbbítani.

A Paksi Atomerőmű (2. ábra) első kiépítésben 1981—1982-ben 2 db 440 MW-os VVER-reaktorral létesül. Az első blokk hálózatra kapcsolása 1981-ben, a második 1982-ben várható. Az ezt követő második lépcső újabb két VVER—440-es reaktorblokk lesz, 1984—1985-ös üzembe helyezéssel. A további bővítés előreláthatóan VVER—1000 MW-os egységekkel fog történni. A telephelyen — frissvíz-hűtést alkalmazva — 4500 MW körüli teljesítmény felépítésére van lehetőség. Ez a teljesítmény az ezredfordulig itt előreláthatóan ki fog épülni. Magyarországon újabb atomerőmű építésére is nagy valószínűséggel a Duna vonala jöhet számításba.

A magyar ipar is bekapcsolódott az INTERATOMENERGO keretében folyó, atomerőművi berendezéseket gyártó együttműködésbe.

Magyarországon az atomfizikai kutatások elősegítésére szintén több kutatóhelyet létesítettek. Közöttük legnagyobb a Központi Fizikai Kutatóintézet Budapesten, ahol kísérleti reaktor, különböző protongyorsítók és egyéb kísérleti nagyberendezések (Tokamak-4) működnek. Az intézet az izotóptermeles magyarországi központja. Számottevő műszerfejlesztő és gyártó tevékenység is kapcsolódik a KFKI-hoz. Ezek mellett a kozmikus sugárzás terén is folytatnak megfigyeléseket.

*

A Lengyel Népköztársaság igen jelentős szénkészletekkel rendelkezik. Így a kelet-európai KGST-országok közt legkevésbé volt érdekelt eddig az atomerőművek építésében. A közelmúltban azonban Lengyelországban is döntés született az atomerőmű-építési programba való bekapcsolódásról.

Az első atomerőművet 1985-ig Lengyelország a Balti-tenger partján Szczecin és Gdansk között tervezi felépíteni (2. ábra). Az atomerőmű építésében több szocialista ország vesz részt. A kiépítés első lépcsőben 2 db VVER 440 MW-os reaktorblokkal történik majd. A bővítést VVER 1000 MW-os egységekkel tervezik.

A lengyel ipar szintén bekapcsolódott az atomerőművi berendezések gyártásába.

Lengyelországban az atomipari kutatások céljára több nagy és jól felszerelt intézetet hoztak létre. Ezek közül a legnagyobbak Varsó elővárosában Świerkben, ill. Żerańban létesültek. Świerkben reaktortechnikára és a reaktorfizikára, az alacsony és nagy energiák fizikájára, a plazmafizikára, végül az izotópkutatásra (termelés és felhasználás) irányul a fő figyelem. A świerki intézetnek Varsóban és Krakóban is vannak laboratóriumi. A Świerkben telepített nagyberendezések között első helyen említhető az „Ewa” nevű kutatóreaktor (fűtőanyaga 10%-os dúsítású). Ezenkívül az „Anna”, a „Marila” és a „Jelena” elnevezésű kisebb reaktorokkal végeznek kutatásokat. Az intézetben lineáris elektrongyorsító, Van de Graaf elektrosztatikus gyorsító, betatron, neutrongenerátor és sok egyéb berendezés szolgálja az alap- és alkalmazott kutatásokat, valamint a szakemberek felkészítését az atomerőművi programra.

*

A Román Szocialista Köztársaság jelentős kőolaj-, földgáz- és számottevő szénkészletekkel rendelkezik. Jelentősek vízenergia-készletei is. Az ország energiafogyasztása főként a fészített iparfejlesztési programok végrehajtása miatt az utóbbi évtizedben rendkívül gyorsan nőtt. Románia ennek következtében fokozatosan energiaexportórból importőrré vált.

A nukleáris energia felhasználása a jövőben Románia számára is szükség-szerű. Atomerőművek konkrét létesítéséről hosszú ideig nem történt döntés.

Meglepetésszerűen hatott az az 1978 végén megjelent hír, miszerint Románia két, egyenként 600 MW teljesítményű atomerőművet szándékozik vásárolni Kanadától, több mint 1,6 milliárd dollár értékben. Az elképzelések szerint az AECL (Atomic Energy of Canada Ltd.) kanadai cég a teljes technológiát szállítja és gondoskodik az erőművek működésének folyamatosságáról is, beleértve az üzemanyag-ellátást és az egyéb szolgáltatásokat. A tervek szerint az első reaktor építése 1980-ban kezdődik és 1987-ben fejeződik be. A kanadai Candu-típusú reaktor természetes uránnal üzemel, az üzembe helyező ország nem szorul sem az USA, sem a Szovjetunió dúsítókapacitásának igénybevételére. Ezenkívül a Szovjetunió szállít egy VVER—440-es reaktorral szerelt atomerőművet Romániának, amelyet 1984-ben helyeznek üzembe.

A Kanadával történt megállapodás rendkívül érdekes. Az atomerőműveket létesítő országok vagy a két technológiai nagyhatalom (USA, Szovjetunió) valamelyikétől veszik magukat az atomerőművi főberendezéseket is, vagy licenc átvételével (és esetleges továbbfejlesztésével) gyártják azokat, mint pl. Csehszlovákia, az NSZK, Japán, Franciaország stb. Önálló, független fejlesztési úton jelenleg már csak Nagy-Britannia és Kanada jár.

A Romániával kötött megállapodásban jelzett atomerőművek, a kanadai, nehézvízzel moderált és hűtött különleges típusnak ipari méretű alkalmazásai lennének más országban. Külön figyelemre méltó az a körülmény, hogy az Indiában és Pakisztánban épített kisebb, hasonló típusú reaktorok után eszerint egy Kanadától igen messze fekvő szocialista országban épülnének először ilyen nagy teljesítményű atomerőművek.

Romániában is jelentős atomipari kutatóhálózat létesült a II. világháború után. A legnagyobb kutatóhely, az Atomfizikai Intézet Bukarest közelében (Buk-Măgurele) működik, ahol szovjet segítséggel kutatóreaktort építettek, majd román szakemberek a reaktor teljesítményét növelték. Az intézetben ciklotron, tandem-generátor, protongyorsító működik. Ipari célra lézeres műszereket, betatronokat és egyéb berendezéseket is készítenek.

*

Jugoszlávia nem nevezhető energiahordozókkal jól ellátott országnak, bár vízenergia-készletei jelentősek és számottevő barnaszén-készletekkel is rendelkezik. Jugoszláviának kőolaj-, valamint földgázlelőhelyei is vannak, de nem túl jelentősek, így az ország kőolajimportra szorul. A vízerőműépítési lehetőségek még nincsenek teljes mértékben kihasználva, de az újabb létesítmények már egyre drágábbak. Egyébként is vízenergiával egy ország villamosenergia-igényeit — különösen ha az éghajlati viszonyok nem egyértelműen biztosítják az egyenletes vízhozamot — csak részben lehet fedezni. Így a jelentős vízenergia-készletek mellett — a nagy vízhozam-ingadozásokra tekintettel — elkerülhetetlen megfelelő hőerőmű-kapacitások kiépítése.

Jugoszláviában mindeme szempontok miatt a hőerőművek jelentősége növekvő, és indokolt, hogy a meglévő szén- és szénhidrogén-tüzelésű erőművek mellé a nukleáris energia felhasználását is megkezdjék.

Az ország első atomerőműve a szlovéniai Krškóban 1979 végén készült el a Száva partján (2. ábra). Az erőmű fő berendezéseit az USA-ból, a Westinghouse cégtől vásárolták. A blokk teljesítménye 664 MW és évi mintegy 4 md kWh villamos energia termelésével számolnak. Az általa termelt villamos energia az üzembe helyezést követő években az ország villamosenergia-fogyasztásának mintegy 8%-át fogja fedezni.

Az erőmű hűtővizét a Száva biztosítja. A telepítés célja a jelentős szlovéniai ipar villamosenergia-igényeinek kielégítése.

Zadar közelében, Vir szigetén tervezik felépíteni Jugoszlávia második atomerőművét. Az építkezés megkezdésének időpontját még nem tűzték ki egyértelműen. Az elképzelések szerint az atomerőmű teljesítménye valamivel meghaladná a Krsko mellett épülőét, mivel évi energiatermelését több mint 5 md kWh-ban irányozták elő. Az erőmű természetesen tengervíz-hűtésű lenne, és foglalkoznak azzal a gondolattal is, hogy az atomerőművet tengervíz-só-talanító berendezések működtetésére is felhasználják. A cél a környék ivóvízellátásának javítása.

A két atomerőmű építése arra mutat, hogy a jövőben Jugoszlávia is jelentős részben atomerőművekből kívánja fedezni vilamosenergia-felhasználásának növekményét.

Az atomenergetika legnagyobb tudományos központja Jugoszláviában a belgrádi székhelyű „Boris Kidrič” Atomipari Kutatóintézet.

2. Atomerőművi berendezések gyártása és gyártásszakosítása a szocialista országokban

A vázolt atomenergetikai programok igen költséges és bonyolult új gyártástechnológiák és gyártókapacitások kifejlesztését, ill. létrehozását kívánják meg az egyes országok gépiparától. A nemzetközi munkamegosztás előnyeinek kihasználásában ezért a kisebb és nagyobb országok egyaránt érdekeltek. A KGST 1979-ben kormányközi bizottságot hozott létre, amelynek feladata az atomerőművi berendezések szállításának és gyártásszakosításának koordinálása. A KGST fejlett gépiparral rendelkező országai a Tanács XXXIII. ülészakán egyezményt kötöttek atomerőművi berendezések gyártásszakosítására és kölcsönös szállítására. A nagyarányú gyártásszakosítás túlnyomórészt a primer körű főberendezésekre terjed ki, kisebb részben érinti a szekunder kört. A gyártásszakosításban sokoldalú (a gyártó ország több ország részére szállítja a berendezést) és kétoldalú (a saját szükségleten felül egy meghatározott országnak szállítja a gyártó a berendezést) kapcsolatok alakultak ki. Az egyes szocialista országok — nagy vonalakban vázolva — a célprogram keretében az alábbi gépek és berendezések gyártását és kölcsönös szállítását vállalták.

A *Szovjetunió* — mint az alkalmazott atomreaktorok és atomerőművek kifejlesztője — minden berendezést minden típushoz önállóan gyárt, ill. képes gyártani, saját maga, ill. a vásárlók részére. Mind a VVER—440-es típushoz, mind később a VVER—1000-es típushoz túlnyomórészt szállít, részben vesz berendezéseket. 1981 után azonban a VVER—440-es reaktortípust már csak az NDK és Románia részére gyártja, s 1985-től e típus előállítását megszünteti. Saját célra 1982-től csak 1000 MW-os és nagyobb reaktorblokkokat fognak gyártani a Szovjetunióban.

A *Csehszlovák Szocialista Köztársaság* a szocialista országok között második helyen áll az atomerőművi berendezések gyártásában. A nyolcvanas évek első felében a csehszlovák gépipar felfejlődik a VVER—440-es komplett reaktor gyártására, s 1985 után a VVER—1000-es komplett reaktor gyártására is képes lesz — mindkét esetben reaktorkiszolgáló berendezésekkel együtt. Magyarország és Lengyelország részére a VVER—440-es reaktorokat Csehszlovákia készíti, kisebb szovjet rész-szállításokkal. Az NDK részére a VVER—440-es reaktorokhoz a kiszolgáló rendszerekkel együtt gőzturbinákat, valamint

különbéféle szivattyúkat szállít. Több ország részére készít elektromos berendezéseket pl. villamos generátorokat, cseppelválasztó berendezést (a turbinaházak között van elhelyezve), sokféle armatúrát, ellenőrző mérőműszereket, valamint ellenőrző és védelmi rendszereket. A későbbiekben kifejleszti és több ország részére gyártja a VVER—1000-es atomerőműhöz szükséges blokkvezénylőket.

Az NDK több ország részére gyárt villamos híddarukat a VVER—440-es reaktorhoz (250 és 125 t teherbírással). Később a VVER—1000-es reaktorhoz is gyártani fog 440 t teherbírású, hasonló darutípust. Ezenkívül nagy arányban vesz részt nem hermetikusan zárt térhez armatúrák gyártásában. Néhány szivattyútípus és technológiai szállítóberendezés (kazettaszállító) gyártására is szakosodott.

Lengyelország a korábban több ország részére gyártani tervezett gőzgenerátorokat csak saját részére készíti. Több ország részére gyárt viszont térfogatkompenzátort (a reaktor és a gőzgenerátor közötti nagy tartály), technológiai szállítóberendezéseket (pl. konténergazonokat nagyméretű munkadarabok kiszállítására), hőcserélőt rozsdamentes acélból, dízel-aggregátot VVER—440-es típushoz (2800 kW) és később VVER—1000-es reaktorhoz (6200 kW), armatúrákat és egyes akkumulátor-típusokat. Igen jelentős Lengyelország részvétele a számítógépes ellenőrző- és információs rendszerek gyártásában és szállításában.

Magyarország vízelőkészítő és vízkezelő berendezések, reaktorkiszolgáló berendezések (mérőeszköz-rendszerek reaktorköpeny vizsgálatához — a VVER—1000-es reaktorhoz, csak a Szovjetunió részére)*, szerszámgépek (reaktor és gőzgenerátor javításához), technológiai szállítógépek (kazettaátrakó gépek stb.), csavaranya-meghúzó gép, kazettaátrakó gépek vezérlőberendezései (csak a Szovjetunió részére, VVER—1000-es reaktorhoz)* gyártására szakosodott.

Bulgária egyes technológiai szállítóberendezések, komplett biológiai védelmi berendezések (zsilipajtók stb.), néhány szivattyúfajta, rozsdamentes armatúrák és egyes kisebb elektrotechnikai berendezések (6 és 10 kV-os villamos elosztók) gyártására szakosodott.

Románia szakosodása is több irányú. A VVER—440-es és 1000-es reaktortípushoz víztartályokat készít üzemzavari hűtés céljára. Az NDK-hoz hasonlóan részt vesz elektromos híddaruk gyártásában. A VVER—400-as típushoz vezénylőtermi berendezéseket készít, ezenkívül speciális armatúrákat, egyes elektrotechnikai berendezéseket is gyárt. A RSZK egyik lényeges szakosodási iránya a főkeringető szivattyú gyártása a VVER—1000-es reaktorhoz.

Jugoszlávia is részt vesz a célprogram megvalósításában. Több ország részére vállalta a VVER—1000-es reaktorhoz a villamos polar (kör) híddaruk gyártását, valamint egyes szivattyútípusok, speciális armatúrák gyártását. A Szovjetunió részére, az RBMK—1000-es reaktorral szerelt atomerőművekhez főkeringető csővezetékét és cseppelválasztó berendezést is gyárt.

Fentiekén kívül saját célra minden ország sok egyéb berendezést és gépet (Magyarország pl. sokféle elektrotechnikai berendezést: generátort, transzformátort stb.) is gyárt.

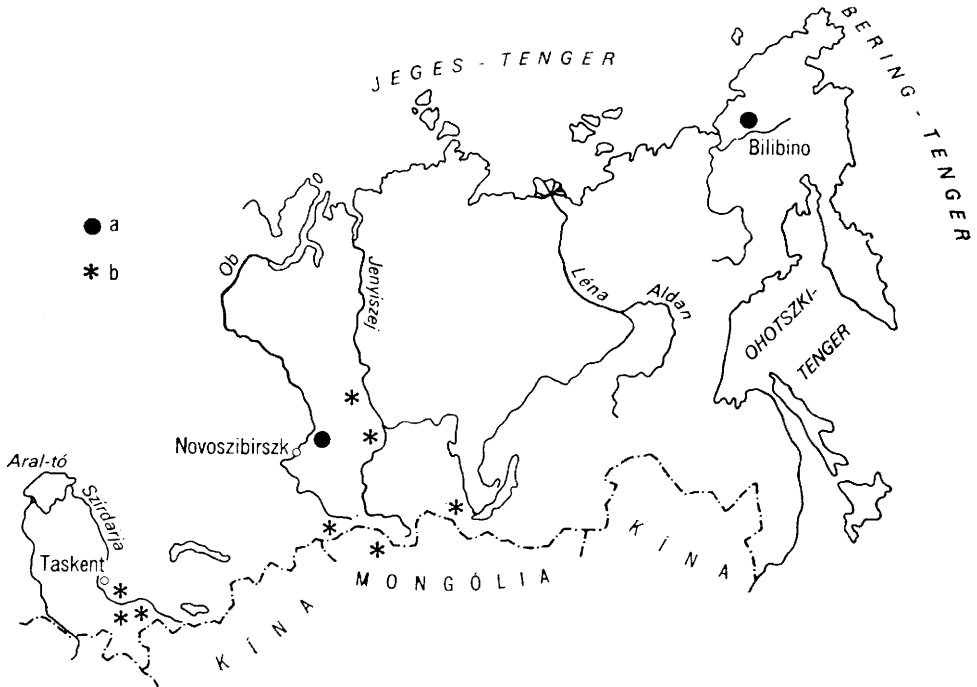
* Kifejlesztendő berendezések.

3. Uránkészletek, uránlelőhelyek a szocialista országokban

A szocialista országok többségének uránérckészleteiről és lelőhelyeiről hivatalos adat nem került nyilvánosságra. Az atomenergia-ipar vezető szakembereinek publikációi azonban egyértelműen tanúsítják, hogy a KGST-tagállamok uránérckészlete nagy, világviszonylatban az elsők között foglal helyet. A pozitív helyzetkép megalkotását elősegíti annak ismerete, hogy a Szovjetunió, Mongólia és az NDK területén igen nagy kiterjedésűek az olyan földtani képződmények, amelyek urángazdagok, ill. uránreményesek. Ilyen pl. a Szovjetunió és Mongólia területén a mezozoos tektonikus-magmás aktivizációs öv. A szocialista országok közül legnagyobb uránkészlettel a Szovjetunió rendelkezik. A készletet a mai feltárási fokon legalább 400–500 ezer t-ra becsülhetjük, amely fokozatosan gyarapszik. Az uránérclelőhelyek típusait rendszertint földtani jellegzetességeik és a fontosabb kísérő ásványok alapján alakítják ki.

Az alábbiakban rövid ismertetést adunk a Szovjetunió uránérclelőhelyeinek 16 alapvető típusáról. Ezekről a szovjet irodalomban nagy mennyiségű közlemény tanúskodik (3. ábra).

I. *Endogén, hidrotermális, ősi (kambrium előtti) kőzetekhez kötött típusok.* 1. Albit¹—urán-dúsulások. 2. Vas—urán-lelőhelyek. Az utóbbiak ipari jelentőségűek, többnyire prekambriumi vaskvarcitokhoz kötődnek. Mindkét lelőhelytípus bányászatát a törésvonalak mentén felszínközelsége kerüli uránásványok dúsulása határozza meg.



3. ábra. Az atomerőművek (a) és az uránérc-lelőhelyek (b) elhelyezkedése a Szovjetunió ázsiai részén
Размещения АЭС (a) и месторождений урановой руды (b) в азиатской части СССР

¹ Albit-tartalmú kőzet.

II. *Különböző korú gyúrt hegységek endomagmás-hidrotermális telepei.* 1. Molibdén—urán-, 2. ólom—urán-, 3. apatit—urán—teleptípusok. Ezek közepes készletű, többnyire nagy urántartalmú lelőhelyek, uránszurokérc- és foszfor—urán-típusokat képviselnek; főleg szulfidos kísérőkkel és utóvulkáni hidrotermális tevékenység hatására képződtek. A molibdén—urán-lelőhelyek gyakoriak, arany, ón, tórium, ólom, cink, apatit, cirkónium elemkísérőkkel. Az ólom—urán-lelőhelyek vulkanikus övezetben lépnek fel; főleg törésvonalak és kalderás depressziók képződményei. A szurokérc kísérő ásványai a galenit, a molibdenit, a pirit, a szfalerit és a kalkopirit. Az apatit—urán-lelőhelyek ősi masszívumokat körülvevő paleozóos gyúrt hegységekben találhatóak. Ide sorolják a Ti-ásványokkal kiegészült apatit—urán-telepeket is. A legnagyobb érc-koncentrációk itt a politomorf² mészkőben, homokkőben, tufás képződményekben, valamint granitoid kőzetekben találhatóak.

III. *Mezozóos tektonikus-magmás aktivációs övekhez kötött endogén, hidrotermális U-telepek.* 1. Brannerites U-telepek.³ 2. Fluorit—urán—teleptípus. Arzén—urán-lelőhelyek. A brannerites teleptípus magmatektonikai folyamat eredménye. Az urán erősen metamorf prekambriumi palákban és gneiszben dúsult fel. E típus az epiarchaikus kristályos pala és gneisz előfordulási helyeihez kötődik. Jellegzetes kísérő elemei: W, Nb, Tl, As, Ag, Au. A fluorit—urán-lelőhelyek földtana hasonló, de a lelőhelyek a vulkanizmussal egybekötött tektonikus mélyedésekben rendeződtek. Járulékos elemei: Mo, Fe, Pb, főleg szulfidos kötésben. Az arzén—urán-lelőhelyek ércesedései magmás-exomagmás folyamatokhoz köthetnek, szfalerit és markazit járulékos elegyrészekkel.

IV. *Fiatal táblák fedőhegységében fellépő exogén-üledékes-szingenetikus⁴ lelőhelyek.* 1. Halcsontmaradványokat tartalmazó agyagok ritkaföldfém—foszfor—urán-lelőhelyei. 2. Berillium—urán-tartalmú lignit és barnakőszén-telepek. A ritkaföldfémeket tartalmazó változatában az urán az apatitos halcsontmaradványokban koncentráldott. A ritkaföldfém és a foszfor koncentrációja alacsony, de állandó. Az urántartalmú rétegek néhány cm-től néhány m vastagságúak lehetnek. Kísérő elemek: TR (lantanoidok), Mo, Ni, Co. Ipari jelentősége az uránnak, a TR-nek és a foszfornak van.

A berillium—urántartalmú lignitlelőhelyek urán-eredete a magmás kőzetek kémiai mállással mobilizált és a mélyebben fekvő elszénesező anyagba került U-tartalmához kapcsolható. Urántartalmú lehet a tőzeg is. Esetenként a Ba, Ge, Ga és Se ipari dúsultságot képvisel.

V. *Orogén területek exogén, epigén⁵ infiltrációs⁶ lelőhelyei.* 1. Szelén—urán-lelőhelyek szárazföldi üledékekben. 2. Urán—bitumen-lelőhelyek. Ezek a típusok többnyire az üledék diagenézisét⁷ követő U-tartalmú oldatvándorlással képződhetnek. A kémiai-fizikai mállással mobilizált urán gravitativ mozgásával az oxidációs zónahatár alatt (talajvízszint alatt) dúsul. Ez a teleptípus az artézi medencék peremén gyakori. Lehetséges, hogy az urán részben a földkéreg mélyebb részeiből, törésvonalak mentén, aszcendens⁸ úton kerül és dúsul az oxidációs zónahatár alatt. A Szovjetunióban a szelén—urán—teleptípusok a nagyobb készletűek közé tartoznak. Az urántartalmú bitumenes kőzetek törésvonalakkal szabdalva olajtároló szerkezetek területén fordulnak elő, továbbá a sötömzsők feletti olajtároló szerkezetekhez kötődnek. Az urántartalmú bitumenkőzetek U-dúsulásai törésvonalak mentén szerteágazó „teléris alakzatok”, de törmelékkel kitöltött karsztos víznyelőket is (bitumennel ragasztott breccsa) átíthatnak. Az ilyen típusú előfordulások többnyire nagy készletűek. Megjegyezzük, hogy ebbe a típusba tartoznak az Amerikai Egyesült Államok leggazdagabb uránlelőhelyei New Mexico államban (Ambrosio Lake). Az urán—szén-lelőhelyek többnyire hegyvidéki sülyedékek paralikus⁹ szénrétegeivel kapcsolatosak, ezek a lepusztult paleozóos metamorf és gránit aljzatra települtek.

VI. *Exogén, poliaciklikus lelőhelyek fiatal táblák takaróösszetételében.* 1. Uránlelőhelyek széntartalmú szárazföldi üledékekben, Cu, V és Mo kísérőelemekkel. 2. Vanádium—uránlelőhelyek szerves eredetű mészkőben. Az exogén „poligén” típusok U-dúsulásai általában az üledékképződéssel egyidősek, majd diagenetikusan tovább koncentráldtak. Az ércetek később rendeződtek (epigén állapot), s ilyen módon ipari méretű uránfelhalmozódá-

² Agyagos jellegű.

³ Brannerit ásvány.

⁴ Egyidejű.

⁵ Előző fázist követő (primer-epigén).

⁶ Beszivárgásos.

⁷ Kőzettéválás.

⁸ Fölfelé áramló.

⁹ Partközeli (lagunás).

sok alakultak ki. A „poligén” lelőhelyek között a szárazföldi szenes üledékeknek és szerves mészköveknek van ipari jelentősége. A szenes uránlelőhelyek kialakulására kedvező feltételek voltak a szárazföldi nagyobb tavak partvidékén, ill. az ide ömlő folyók torkolatterületein. A szerves mészkövek általában kisebb zárt tengeri medencékben jöttek létre. Az urán a biogén mészkő (foraminiferás mészkő stb.) kalcittal cementált alapanyagában rendkívül finom eloszlású.

VII. *Metamorfikus uránlelőhelyek.* 1. Gyűrt hegységek metamorf uránlelőhelyei szenes-kovás palákban. Az alsópaleozoikum gyűrt szenes-kovás paláira és az ősi táblás területek bitumenes paláira a kis koncentrációjú U-dúsulás, ugyanakkor jelentős U-készletek jellemzőek. Néhány esetben ipari értékű, helyenként művelő az uránfelhalmozódás. A szenes-kovás palák dúsulásait V, Mo, Ni, Co, Pb, Zn, Ag, TR, Se, Se, Re kíséri.

A többi szocialista ország közül az NDK, Jugoszlávia, Mongólia és Magyarország rendelkezik jelentősebb uránkészletekkel, de jelenleg bányászat csak az NDK-ban, Bulgáriában és Magyarországon folyik. Jugoszlávia urántermelésének megkezdése 1985-re várható. Bulgáriában és Csehszlovákiában kisebb mennyiségű és alacsony koncentrációjú uránércvagyton ismeretes.

IRODALOM

- ANTAL Z. 1977. A Szovjetunió néhány nagyberuházásának jelentősége és összefüggése a termelőerők területi elhelyezkedésével a X. öt éves tervidőszakban. — Földr. Közl. 25.
- De Grote Bosatlas Volters-Noordhoff Groningen, 1976.
- Energia és Atomtechnika 1—32. évf. számai. — Az Energiagazdálkodási Tudományos Egyesület Lapja.
- LAVEROV, N. P. 1966. Mesztorozsgyenyija urana i redkih metallov. — Atomizdat, Moszkva.
- Neue Kernkraftwerke in Europa, 1978. (Új atomerőművek Európában 1978-ban). — Atomwirtschaft-Atomtechnik 1978. 23. 5.
- NYERGES P. 1979. Atomerőművek és a környezet biztonsága. — Energiafelügyeleti tanulmányok, p. 126—146.
- PETROSZJANC, A. M. 1976. Atomnaja energetika. — Izd. „Nauka” Moszkva.
- Unsere Welt. Atlas. Große Ausgabe. — Geographische Verlagsgesellschaft Velhagen—Klasing und Hermann Schroedel. GmbH Co. KG. Berlin, 1970.

ЯДЕРНАЯ ЭНЕРГЕТИКА В СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ СТРАНАХ

3. Антал

Резюме

В настоящей статье освещаются общие черты энергетического хозяйства социалистических стран в отдельности и — в свою очередь — необходимость развития ядерной энергетики и определение его оптимальной роли внутри отрасли энергетики. Автор приходит к выводу, что в Восточно-Средней Европе — кроме Румынии и Польши — во второй половине 80-ых годов рост производства электроэнергии будет достигнут в основном за счёт эксплуатации атомных электростанций (АЭС). Особенно быстрыми темпами строят АЭС в Советском Союзе, где широко развёрнута программа их серийного производства по собственным проектам. На советских АЭС чаще всего применяются два типа реакторов, а именно: реакторы, в которых в качестве замедлителя нейтронов и теплоносителя используется обычная вода (т. наз. нововоронежский тип) или же с урано-графитовым замедлителем и водяным охлаждением канального типа (по одноконтурной схеме с кипящей водой). Нововоронежский ядерный реактор (блок реактора находится под давлением воды) действует по тому же принципу, что и тип, развитый фирмой Вестингхауз (США). В капиталистических странах широкое применение нашёл т. наз. кипящий реактор (впервые развитый фирмой Дженерал Электрик), советский вариант которого также существует, но применяется редко. В остальных социалистических странах — кроме Югославии — осуществляется программа по внедрению нововоронежского типа реакторов. Такие реакторы

действуют в ГДР, Чехословакии, Болгарии, Венгрии, а в будущем Польша, Румыния и Куба собираются покупать их. Югославии был поставлен водо-водяной реактор фирмой Вестинггауз, а Румыния заказала реактор типа Канду (Канада). В других социалистических странах внедрение АЭС пока не планируется. В Китае отказались от их строительства. Обращает на себя внимание факт, что промышленность Чехословакии уже в первой половине 80-ых годов готова будет производить комплектные АЭС, действующие на базе нововоронежского реактора с мощностью 440 Мвт. В Чехословакии к середине 80-ых годов на основе советской лицензии осуществится изготовление реакторного блока водо-водяного типа под давлением. Среди социалистических стран широко развёртывается специализация по производству оборудования атомных электростанций.

Выбор размещения АЭС в социалистических странах зависит от следующих обстоятельств: а) обеспечение охлаждающей воды; б) расстояние от центров потребления электроэнергии; в) отсутствие экономично вырабатываемых первичных энергоносителей в районе создаваемой АЭС; г) особенности энергетической системы; д) защита населения от нагрузки на окружающую среду за счёт выпускаемой тёплой воды; е) аспекты регионального развития. Таким образом, понятным становится, почему появились и появляются АЭС в Советском Союзе в европейской части страны, в Чехословакии — на территории Словакии, в ГДР — в северной части страны, в Польше — на берегу моря. В Венгрии и Болгарии Дунай надолго предопределяет возможности сооружение АЭС. В Болгарии, Румынии и Югославии впоследствии АЭС можно будет оборудовать на берегу моря. Пока в этих странах они создаются вблизи центров тяжёлой индустрии, вдоль рек.

Далее попытаемся кратко изложить результаты, достигнутые по созданию атомных электростанций и перспективы развития. В Советском Союзе электрическая мощность к 1980 г. достигла 16 000—17 000 Мвт. К началу следующего тысячелетия этот показатель поднимается до 150 тысяч Мвт. В ГДР эти цифры соответственно показывают значения 1800 Мвт и 12 000 Мвт. В Чехословакии мощности, относящиеся к 1980 — 900 Мвт, к рубежу третьего тысячелетия ожидается развитие такого же порядка, как у ГДР. В Венгрии передана в эксплуатацию атомная станция мощностью 440 Мвт, к новому тысячелетию мощности необходимо будет повысить до 4000—5000 Мвт. В Болгарии действует мощность 1760 Мвт, которая до 2000 будет развита до 5000—5500 Мвт. К 1990 г. в Румынии собираются создать мощности до 1640 Мвт, в Югославии — 2400 Мвт. На Кубе первая АЭС с мощностью 440 Мвт будет передана к 1985 г. В Польше до 1985 г. собираются соорудить две станции по 440 Мвт каждая.

Термоэмиссионные водо-водяные реакторы широко применяются при эксплуатации атомных ледоколов и позволяют кораблям совершать долгие плавания без захода в порты. Кроме таких реакторов были развиты маломощные (1,5—5 Мвт) переносные атомные станции различных типов.

Для более эффективного использования ресурсов урановой руды были созданы т. наз. реакторы на быстрых нейтронах. В развитии этих реакторов Советскому Союзу принадлежит ведущая роль. Уже вступили в строй быстрые реакторы в Шевченко (350 Мвт) и Белоярске (600 Мвт).

Размещение атомных станций и месторождений урановой руды показано на рис. 3. В статье даётся краткое описание размещения крупных исследовательских институтов отдельных социалистических стран по ядерной энергетике и направления исследований, проводимых ими.

Социалистические страны располагают достаточными ресурсами для выполнения своих программ. Кроме СССР, в настоящее время урановая руда добывается ещё в ГДР и Венгрии. К началу 80-ых годов планируется развёртывание эксплуатации уранорудных шахт в Югославии. Значительные ресурсы урановой руды открыты в Монголии.

Перевод от Л. Башша

Demográfia 1979. A demográfia és a városfejlesztés kapcsolata

Az MTA Demográfiai Bizottsága és a KSH folyóiratának hasábjain már korábban is találkoztunk olyan tanulmányokkal, amelyek a tervezés és a tudományos kutatás adatigényeinek szervezett úton történő kielégítésére tesznek javaslatot. BERTI BÉLA a demográfia és a városfejlesztés kapcsolatát vizsgálva javasolja egy olyan — a KSH kebelén belül működő — *adatbank* létrehozását, amely a városfejlesztést szolgálná.

A népesség és annak különféle ismérvek szerinti megoszlása a városfejlesztésben és a városok funkcionálásának prognosztizálásában nagy szerepet játszik. A szerző jól áttekinthető sémát közöl arról, hogy a városfejlesztési adatbanknak milyen statisztikai adatokkal kellene rendelkeznie, s azokat milyen rendszerben kellene tárolni.

Sajnálatos, hogy az indoklásban a szerző az egyes fogalmakat, ismérveket felszínesen, s esetenként nem helytállóan határozza meg (pl. a város fogalmi meghatározásának ismérvei, a környezetvédelem stb.).

Nem célunk azonban a hibás vagy felületes fogalmazások bírálata, sokkal inkább az, hogy *örömmel üdvözljük az adatbank felállítására irányuló törekvést*, remélve, hogy az a földrajzi kutatások adatigényeinek kielégítését is javítaná.

— Az 1. számban található H. J. HOFFMANN-NOVOTNY „A csökkenő termékenység strukturális és kulturális vonatkozásának szociológiai elemzése” c. tanulmánya. A szerző bemutatja, hogy egy demográfiai problémával foglalkozó szociológiai elemzésnek milyen sokrétűnek kell lennie; s hogy a kiindulásnál már figyelembe kell venni a vizsgált jelenség összefüggéseinek egész láncolatát. Mivel a szociológiai elemzések térhódítása növekvő tendenciát mutat, érdemes kissé részletesebben ismertetni a tanulmányt.

Egy demográfiai jelenség magyarázásánál gondolni kell arra, hogy állandóan változó folyamat, s az okok és következmények bonyolult, komplex rendszerben helyezkednek el.

A csökkenő népesség a gazdasági folyamatokra is hatással van, s ez rövid, közép- és hosszú távon szemlélve más és más. Rövid távon a csökkenő népesség társadalmi-gazdasági szempontból még kedvező; középtávon már jelentkeznek a nehézségek (csökken a fogyasztás volumene, a munkaerő-állomány), különösen, ha a bevonható tartalékok (pl. nők munkavállalása) is kifogytak; hosszú távon a társadalom tágabb értelemben vett alkalmazkodási képessége döntő jelentőségű — a népesség növekedése, ill. csökkenése a gazdasági növekedéssel arányosan megy végbe.

A népesség területi elrendeződésében sajátosan jelentkezik a népességcsökkenés. A népességvándorlás hatására vannak olyan térségek, ahol a népesség száma nő (városok, ipari térségek), s vannak olyanok, ahol a népesség csökken. A születések visszaesése a népesség területi elrendeződésének különbségeit elmélyíti. A vándorlási, s általában a mobilitási hajlam a korrall mérséklődik, a népességkibocsátó térségek előregednek, s csökkenő népességűekké válnak. De a nők társadalmi helyzetének változása is befolyásolja a születések számát, a család nagyságát. A több generációs családok bomlásának is van a gazdasági és társadalmi folyamatokon keresztül hatása a népesség csökkenésére.

Az összes releváns tényező összefüggés-rendszerének felderítése igen komoly probléma. A szerző utal arra is, hogy bizonyos hatások jelentős változásokat eredményeznek a prognózisban. Ezek helyenként és időnként más-más összefüggés-rendszerben, különböző súllyal szerepelnek. Adott területen, meghatározott időben minden kapcsolat és hatás aligha elemezhető, ki kell ragadni a legjellemzőbbeket, de úgy, hogy figyelembe kell venni a többieket is.

SZABADY EGON „A demográfiai tényezők hatása az iskolarendszerre és a munkaerő-helyzetre 1950–2000” c. tanulmánya a kérdés korszerű eljárással készített elemzésének összefoglalása. Hasonló alaposágú VARGÁNÉ T. G.-ZS.—ÓRY L.—SZABÓ P.: „Az iskolára való érettséggel kapcsolatos vizsgálatok eredménye, az alkalmasságot befolyásoló tényezők budapesti gyerekeknél” c. tanulmánya.

A további tanulmányok a közművelődési struktúra helyzetével és problémáival; a nők családon belüli helyzetének alakulásával; a családtervezés időszerű kérdéseivel; a tizenéves kori terhességgel; a „halandósági középértékkel” foglalkoznak.

A „Közlemények” rovatban figyelmet érdemel MILTÉNYI K. Uganda népességének jellegzetességeit; E. HOFSTEIN a jelenlegi demográfiai változások hatását a társadalmi struktúrára Európában; HORVÁTH M. a Baranya megyei cigányecsecsemők halálózását, ill. Dél-Baranyában a születések alakulását elemző munkája.

A „Figyelő” rovat — többek között — ismerteti a KSH Népességtudományi Kutató Intézet új profilját és 1979–1981. évi 3 éves kutatási tervét.

A színvonalas „Irodalom” rovat könyv- és folyóiratcikkek ismertetésével bepillantást enged a tudományág nemzetközi problémáiba.

VÖRÖSMARTINÉ TAJTI ERZSÉBET

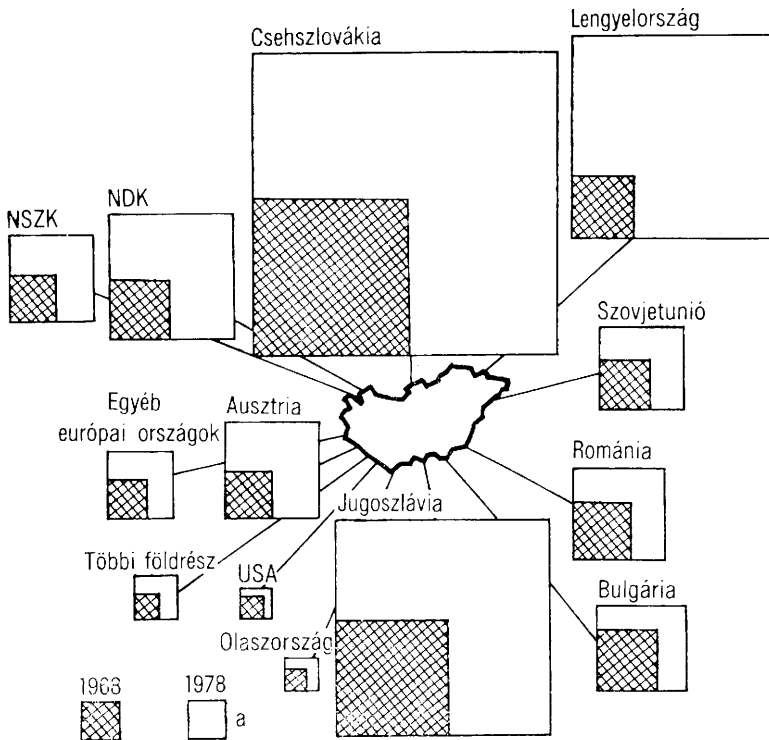
Az idegenforgalom földrajzi vizsgálatának néhány kérdése

TIMÁR LÁSZLÓ

Az utóbbi 10–15 évben gyorsan fejlődött a világ, s ezen belül hazánk idegenforgalma. 1975-ben az ország lakosságával csaknem azonos számban érkeztek hazánkba külföldiek, ugyanakkor 3,5 millió magyar állampolgár utazott határainkon túlra. A beutazók száma a következő években még erőteljesebben emelkedett, olyannyira, hogy 3 év múlva, 1978-ban csaknem 80%-kal többen érkeztek, mint 1975-ben. A belföldi idegenforgalomban 1975-ben a lakosság csaknem fele vett részt.

Az életszínvonal emelkedésével, a szabadidő, a személygépkocsik számának gyors növekedésével tovább nő a lakosság turisztikai igénye. Az utazás, az üdülés, az ismeretszerzés, a művelődés és a szórakozás fokozatosan alapvető szükségletté válik.

Az OMF (1979) prognózisa szerint a lakosság hazai turizmusának vendégéjszakái 1975-höz képest 1990-re kétszeresére, azaz 130–140 millióra emelkednek, amikor is a lakosság több mint háromnegyed része vesz részt az idegenforgalomban.



1. ábra. Magyarország nemzetközi idegenforgalmi kapcsolatai (szerk.: TIMÁR L.). — a = 100 ezer fő
Die internationalen Fremdenverkehrsbeziehungen Ungarns (red. von L. TIMÁR). — a = 100 000 Personen

A hazánkat kiránduló és turisztikai céllal felkereső külföldiek a jövőben is első sorban a szomszédos és az azokkal határos szocialista, ill. tőkés országokból érkeznek (1. ábra). Ugyancsak OMF-prognózisok szerint a külföldről érkezők száma 1990-ig az 1975. évinek több mint két és félszeresére (23 millióra), ebből a turisták száma háromszorosára (14,5 millióra) és az általuk eltöltött vendégéjszakák száma két és félszeresére, azaz 72 millióra növekszik.

A turizmus — társadalmi jelentősége mellett — ma már fontos gazdasági tevékenység is. A nemzetközi idegenforgalomból származó bevételeink az utóbbi 10 év alatt 4,4-szeresére emelkedtek. Az 1978. évi bevételek (7865 millió forint) több mint egynegyed része dollár és egyéb konvertibilis valuta; ennek kitermelése jóval alacsonyabb ráfordítást igényel, mint az áruexportból szerzett valuta-devizáké. A turizmus távlati fejlesztési koncepciója (OIH, 1979) 1990-ig az idegenforgalmi bevételek több mint két és félszeres növekedésével számol, amelyben a konvertibilis valuta-devizarészt 35%-ra kell emelni.

A hazai és a külföldi kereslet kielégítésének alapvető feltétele az idegenforgalmi fogadóképesség növelése, a mozgás és a tartózkodás területeinek mennyiségi és minőségi fejlesztése. Ezért vált időszerűvé az idegenforgalmi területek vizsgálata. Ez a feladat elsődlegesen a földrajzkutatás feladatkörébe tartozik, mégpedig a tartózkodási és a mozgástér, valamint a turizmus fogadására alkalmas földrajzi környezet vizsgálata szempontjából.

A területi vizsgálat földrajzi alapkategóriái

Az idegenforgalmi földrajzi potenciál

Egy ország fogadóterületeinek fejlesztéséhez pontosan és reálisan számba kell venni a potenciális tényezőket. Idegenforgalmi földrajzi potenciálon az idegenforgalmi vonzást eredményező természeti és gazdaságföldrajzi adottságok összességét értjük (KÓRÓDI J. 1968). Egy terület földrajzi potenciálja azonban csak a lehetőséget teremti meg az idegenforgalom fejlesztése számára. A potenciál kiaknázása és hasznosítása ugyanis a társadalmi-gazdasági viszonyoktól függ és rendkívül összetett feladat.

Az idegenforgalom fogadására alkalmas területek több természetföldrajzi tényező (mint pl. az abszolút és relatív földrajzi helyzet, a vízszintes és függőleges tagoltság, egyes geomorfológiai jelenségek, az éghajlat, az időjárás, a vízrajz, a növény- és állatvilág, a tájkép, a földtani erőforrások stb.) összehatásaként alakulnak ki.

A természetföldrajzi és gazdaságföldrajzi tényezők együttes hatása nemcsak az idegenforgalmi területek vonzását, hanem az idegenforgalom megjelenési formáit is meghatározzák (1. táblázat). Az egyes területek forgalmát, idegenforgalmi szerkezetét azonban elsődlegesen az általános és a konkrét gazdaságföldrajzi tényezők határozzák meg.

Az általános tényezők között tartjuk számon az ipart és a mezőgazdaságot, a népesség struktúráját, a munkaerőalap forrását, a településföldrajzi adottságokat, az infrastruktúra állapotát — közte a terület közlekedési szerkezetét —, a kereskedelmi ellátás színvonalát, s végül a kulturális, műemléki és népművészeti adottságokat.

A konkrét gazdaságföldrajzi tényezők legfontosabb összetevői: a terület idegenforgalmi szállásférőhely-ellátottsága, az idegenforgalmi infrastruktúra és helyzete, a kereskedelmi és vendéglátóipari ellátás és színvonala, az utazást szervező és lebonyolító utazási irodai hálózat, annak felkészültsége stb.

1. táblázat. Az idegenforgalom megjelenési formái

Eredete szerint	belföldi		külföldi		—		
Iránya szerint	aktív (beutazó)		passzív (kiutazó)		országokon belüli		
A tartózkodás jellege szerint	turista (legalább egy éjszakai szállással)		kiránduló		átutazó		
A tartózkodás célja szerint	üdülő	gyógyászati	sport	kulturális	látogató	hivatalos, szakmai, üzleti	
Időbeli jelentkezése szerint	folyamatos	é v a d o s				hétvégi	kiránduló
		holt-	elő-	fő-	utó-szezon		
	egész évben	XI—IV.	V—VI.	VII—VIII.	IX—X.	többször	
		h ó n a p o k b a n					
A szervezés módja szerint	nem szervezett			szervezett			
	egyéni	csoportos		egyéni	csoportos		
Gazdasági jellege szerint	kereskedelmi		szociális (szakszervezeti)		magánforgalmú		
Szállásigénye szerint	szállás nélkül		szállással		—		
A közlekedési eszközök, módok szerint	közúti	vasúti	légi	vízi	gyalogos		

A területi vonzás

Az idegenforgalmi földrajzi környezetpotenciál elemzése során az üdülő- és idegenforgalmi területek elhatárolásánál, a fejlesztési variánsok elkészítésénél elsősorban azt kell feltárni, hogy milyen erős és milyen jellegű az idegenforgalmi vonzás.

Abszolút területi vonzással rendelkezik minden olyan ország, régió, település, amely kiemelkedő idegenforgalmi földrajzi környezetpotenciálja révén a világ bármely országából önálló úticéllal is vonzza a turistákat. Ilyen abszolút nemzetközi vonzással rendelkezik pl. Budapest.

Relatív nemzetközi vonzású az az idegenforgalmi kínálatot nyújtó fogadóterület (ország, régió vagy hely), amely még kedvező, de nem a legkedvezőbb földrajzi adottságokkal rendelkezik, így csak bizonyos országok, régiók lakói számára jelent vonzást (pl. Balaton).

Az abszolút és relatív nemzetközi vonzással bíró fogadóterületek egyben abszolút országos vonzerővel is rendelkeznek. De vannak relatív országos vonzású területek is (pl. Velencei-tó), ami egyben abszolút regionális vonzást is jelent. A kisebb vonzerejű területek csak relatív regionális vagy abszolút helyi vonzással rendelkeznek.

A vonzó tényezők vonzásjellege szerint megkülönböztethetünk:

- sokrétű vagy komplex vonzást (több tényező egyidejű, egyszerre, ill. együttesen megnyilvánuló, esetleg egymást feltételező hatása);
- elsődleges vagy alapvető vonzást (amikor egy vagy több tényező önmagában is vonzó hatású);
- másodlagos vonzást (az alapvető vonzás mellett más, kisebb vonzású tényező, ami egyedüli jelenléte esetén legfeljebb lokális hatású lehet).

Vonzásuk alapján tehát vannak versenyképesebb, ennek következtében esélyesebb, és léteznek hátrányosabb adottságokkal rendelkező idegenforgalmi földrajzi területek.

A vonzóerő és a felkészültség szoros kölcsönhatásban áll. A versenyben egyformán hátrányos a nagy vonzóerő — kis fogadóképesség, vagy a fordítottja. Nagy vonzóerő esetén érdemes fejleszteni a fogadóképességet, kisebb vonzás esetén viszont az eltúlzott fejlesztés kihatásatlansághoz vezet.

A területi kínálat és fogadóképesség

Az idegenforgalmi kínálatot az idegenforgalom fogadására alkalmas természeti tájak, idegenforgalmi körzetek, központok, helyek, települések, a kulturális és gazdasági tényezők alkotják.

Egy földrajzi hely területi kínálatát a természetföldrajzi adottságok — mint állandó tényezők — és a szélesebb értelemben vett idegenforgalmi infrastruktúra, vagyis az ellátóhálózat összessége — mint változó tényezők — alkotják. Az idegenforgalmi területeken — a turisták tömegeinek megfelelően — az állandó lakosság szükségleteit meghaladó mértékben kell fejleszteni a fogadás gazdasági feltételeit.

Az idegenforgalmi területi fogadóképesség az ellátóhálózat személyi, tárgyi és technikai feltételeinek összessége, ami a kínálati struktúra elemeinek olyan egyensúlyát jelenti, amely képes a területre érkező turisták ellátását biztosítani. A fogadóképesség döntően hat a terület versenyképességére (pl. az egyensúly hiánya hátrányos lehet és feszültségekhez, azok pedig a kereslet visszaeséséhez, hanyatláshoz vezethetnek).

Közgazdasági értelemben a természeti-társadalmi-gazdasági vonzás, valamint az erre épülő ellátóhálózat, az általa nyújtott árukkal és szolgáltatásokkal együtt olyan speciális idegenforgalmi áru, ill. szolgáltatás, amelyet a kínálati helyen vesznek igénybe. Ez az áru tehát helyhez kötött, mozgása túlsúlyban nem a teher-, hanem a személyszállítás eszközeit köti le, minthogy a klasszikus áruval szemben itt a fogyasztót kell az áruhoz szállítani.

Hazánk árukínálata, idegenforgalmi fogadóképessége néhány tekintetben nincs egyensúlyban a kereslettel, elsősorban a fődényben jelentkező kereslettel. Nem kielégítő pl. a szállásférőhelyek mennyisége, összetétele és területi megoszlása. Szerkezetében még mindig magas a szakszervezeti üdülési és alacsony a kereskedelmi szállásférőhelyek aránya (1975-ben 36,6:63,4). A kereskedelmi férőhelyeken belül alacsony a szállodák (20), viszonylag magas a kempingek (23), és igen magas a fizetővendéglátó szállások (45) aránya. A szállodai férőhelyek kategóriaösszetétele sem felel meg az igényeknek, mert alacsony a hazai és a szocialista országokból érkező turisták keresletének megfelelő „B” és „C” kategóriák aránya. A kereskedelmi szállásférőhelyek területi megoszlása szintén aránytalan (1975-ben a Balatonra 51, Budapestre 14, az ország többi területeire 35% jutott), ami a turisták tömegeinek feszültségekkel terhes koncentrálódásához vezet. Emellett a Balatonon levő férőhelyek idény jelleggel, mindössze 4 hónapig üzemeltethetők. A szállásellátottságot illetően feltűnően alacsony a Velencei-tó, a Mecsek és a Mátra részaránya. Elmaradtak az észak- és dél-alföldi, valamint az észak-magyarországi körzetek. Ezeket az aránytalanságokat a hosszú távú fejlesztések során kell megszüntetni.

A területi versenyképesség

Azok az országok, amelyekben a természeti, gazdasági és kulturális vonzó tényezők gazdag választéka áll rendelkezésre, előnyös helyzetűek az idegenforgalmi versenyben. Az ilyen országok (Olaszország, Franciaország vagy a Szovjetunió) egyszerre sok igényt (üdülés, gyógyulás, sport, szórakozás, ismeretszerzés stb.) tudnak kielégíteni. Az európai országok többsége azonban nem rendelkezik az idegenforgalmi vonzás valamennyi tényezőjével, sőt az országon belül elhelyezkedő területi adottságok sem egyenlően oszlanak meg, még csak nem is alkotnak mindenütt összefüggő idegenforgalmi területet. Mindezek ellenére a világturizmus kb. 75%-át az a sok országú és soknyelvű Európa vallhatja magáénak, amely sűrített változatát tudja nyújtani a más és más kultúrának, életformának, szórakozásnak, üdülésnek s egyebeknek. Az országok egymást sajátos vonzó tényezőikkel egészítik ki, aminek eredményeként nemcsak egymáshoz, hanem a közelükben fekvő, kevésbé vonzó országokba is ellátogatnak a turisták.

Az európai országok nemzetközi idegenforgalmát — természet- és gazdaságföldrajzi helyzetük következtében — a szomszédos országok egymás közti, valamint az azokkal határos területekről érkező turisták forgalma befolyásolja. A legtöbb ország valamelyik szomszédjával vagy több szomszédos országgal bonyolítja le forgalmának túlnyomó részét (pl. hazánk az öt szomszédos országgal bonyolítja le beutazó forgalmának 65%-át, míg a szomszédos országokkal határos nyolc országgal közel 30%-át). Csupán 5% forgalom jut a távolabbi és a tengerentúli országokra.

Hazánk beutazó forgalmának döntő hányadát a szocialista országokból érkező turisták teszik ki. A magyar állampolgárok kiutazó forgalma is túlnyomóan ugyanezekbe az országokba, ill. országcsoportokba irányul.

Magyarország nem rendelkezik sok idegenforgalmi vonzó tényezővel és idegenforgalmi adottságai sem oszlanak meg egyenletesen az ország területén. Emellett idegenforgalmunk az éghajlat következtében a nyári hónapokra összpontosul.

Magyarország — abszolút és relatív földrajzi helyzetéből adódó — legfontosabb vonzó tényezőit a nemzetközi idegenforgalmi versenyképesség szempontjából hat csoportba sorolhatjuk:

— A nemzetközi vonzás egyik fontos tényezője, hogy hazánk az idegenforgalom Ny—K-i, ill. É—D-i irányú főútvonalainak találkozási pontjában fekszik, a mediterrán tengerpartok felé áramló, ill. a K—Ny, Ny—K-i irányú nemzetközi idegenforgalom egy részének átvonulási területe. Ebből következik, hogy nemzetközi idegenforgalmunk kb. 50%-a tartósan, tehát a jövőben is tranzitforgalom lesz.

— Körülöttünk valamennyi szomszédos ország nagy és gyorsan fejlődő idegenforgalmat bonyolít le, így az azokat felkereső turisták egy része hazánkba is ellátogat.

— A harmadik tényező az abszolút nemzetközi vonzású, csodálatosan szép fekvésű fővárosunk.

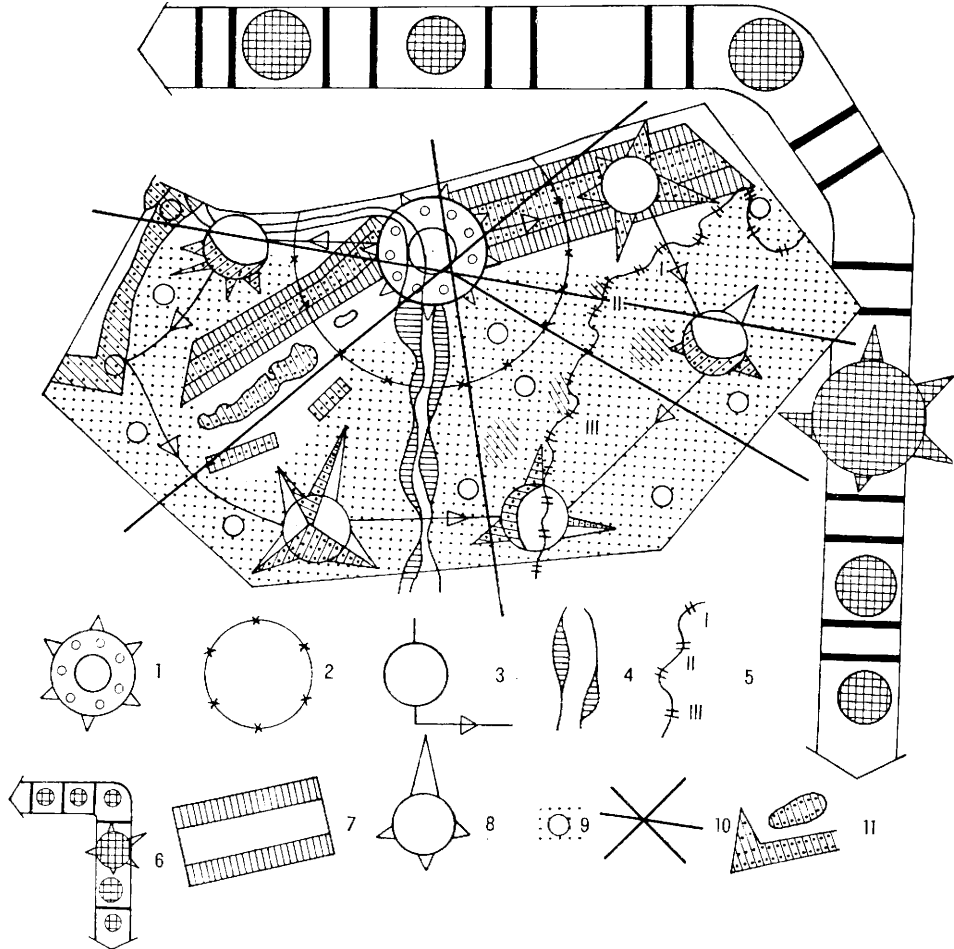
— A negyedik tényezőként tartjuk számon — Európában ezen a földrajzi szélességen egyetlen — meleg vizű tavunkat, a Balatont, amely relatív nemzetközi versenyképességű, mert csak bizonyos É-i, ÉNy-i, és a szomszédos országok turistáit vonzza.

— Az ötödik tényezőként számos relatív nemzetközi vonzású gyógyfürdőhelyünk emelhető ki (pl. Balf, Bük, Hévíz, Zalakaros, Harkány, Gyula, Hajdúszoboszló, Miskolc-Tapolca stb.).

— A hatodik tényezőként az ország határán polarikusan elhelyezkedő öt vidéki agglomerációs központot (Győr, Miskolc, Debrecen, Szeged, Pécs) tartjuk számon. Vonzáskörük szűkebb; relatív nemzetközi vonzásuk van. Ezek a központok elsősorban a velük szomszédos külföldi határmenti területek lakóit vonzzák.

Az idegenforgalmi területi egységek kialakulásában szerepet játszó térszerkezeti vonzások

Magyarország gazdasági térszerkezetében a termelési szféra mellett integráns, új elem a fogyasztás szférájába tartozó idegenforgalom. Az idegenforgalom mint szolgáltató jellegű tevékenység a gazdasági térszerkezetben sajátos területi szerkezeti elemként jelenik meg, amely a gazdasági növekedés eredményeként, az elmúlt 15–20 év alatt fejlődött ki.



2. ábra. A magyar tér szerkezete és dinamizmusa (R. BRUNET — 1973 — nyomán szerk.: TIMÁR L.). — 1 = a főváros és 30 km-es aktív vonzaskörzete; 2 = a főváros 100–120 km-es vonzaskörzete az 50–80 ezer lakosú középvárosok gyűrűjében (aktív munkamegosztás a központi agglomerációval); 3 = peremi helyzetű agglomerációs városi központok (helyi vonzasközpontok); 4 = Duna-tengely; 5 = Tisza-tengely; 6 = KGST-tengely az integrációs döntési központokkal; 7 = a magyar energia-, nyersanyag-, ipari és idegenforgalmi tengely iránya és elágazásai; 8 = a tervezési-gazdasági körzetek központjai és térbeli kiterjedésük irányai; 9 = mezőgazdasági nagyüzemi termelés, a felszabaduló munkaerő területe; 10 = a „kikerülhetetlen” centrális fekvés (erős nemzetközi áru- és személyszállítási tranzitforgalom); 11 = az idegenforgalmi terület és a fejlesztés iránya

Struktur und Dynamik des ungarischen Raumes (nach R. BRUNET — 1973 — red. von L. TIMÁR). — 1 = die Hauptstadt und ihr aktiver Einzugsbereich von 30 km; 2 = der 100–120 km breite Einzugsbereich der Hauptstadt im Ring der Mittelstädten mit 50–80 000 Einwohnern (aktive Arbeitsteilung mit der zentralen Agglomeration); 3 = Zentren der Agglomerationsstädte in Randsituation (örtliche Anziehungszentren); 4 = Donau-Achse; 5 = Theiss-Achse; 6 = RGW-Zentren mit den integrierten Entscheidungszentren; 7 = Richtung und Abzweigungen der ungarischen Energie-, Rohstoff-, Industrie- und Fremdenverkehrs-Achse; 8 = Zentren der planungswirtschaftlichen Regionen und die Richtungen ihrer räumlichen Verbreitung; 9 = Gebiet der landwirtschaftlichen großbetrieblichen Produktion, der freierwerbenden Arbeitskräfte; 10 = die „unvermeidliche” zentrale Lage (starker Transitverkehr von internationaler Waren- und Personenbeförderung); 11 = das Fremdenverkehrsgebiet und die Richtung der Entwicklung

Népgazdaságunk egészét tekintve, az ágazati területek — köztük az idegenforgalmi területek — lényegesebb összefüggéseinek modellszerű területi elemzése (2. ábra) azt mutatja, hogy a térszerkezeti modell faktorainak szinte mindegyike valamilyen összefüggésben áll az idegenforgalmi környezetpotenciállal. A kifejezetten idegenforgalmi faktorok pedig „faktortársaikkal” állnak további integrált belső kapcsolatrendszerben.

A természeti-gazdasági környezet hatása

A természeti környezet és az emberi tevékenység több szempontból övezetesen vizsgálható (S. LESZCZYCKI 1972). Ennek megfelelően országunkban három övezet szerint vizsgálhatjuk az idegenforgalom térbeli kiterjedését:

- I. a városi-ipari agglomerációk övezete;
- II. az intenzív termelő és nem-termelő tevékenységek övezete;
- III. a természeti környezet eredeti vonásainak és potenciális tartalékainak övezete.

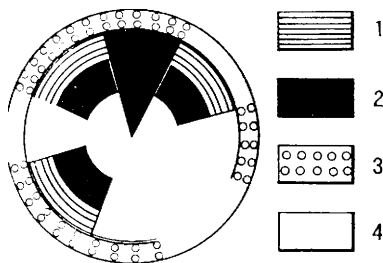
Az I. övezetbe tartoznak a termelés és a szolgáltatások koncentrációjának kicsiny területei, amelyeken a népsűrűség igen nagy, meghaladja a 600 fő/km² értéket. Az ide sorolható települések: Budapest 3900, ill. a megyei városok átlagosan 610 fő/km² népsűrűséggel.

Az övezet lakossága zsúfolt körülmények között él, urbanisztikai szempontból mégis ezek a települések a legfejlettebbek. Az igazgatási, a közlekedési, az egészségügyi, a kereskedelmi és kulturális ellátás fejlettebb, mint más övezetben. Ezek a települések töltik be az idegenforgalmi szervező-elosztó központ szerepét is, minthogy a II. és III. övezetbe irányuló forgalmat maguk is fogadják tartózkodó, de leginkább átutazó jelleggel.

A II. övezetbe a 100 fő/km² feletti népsűrűségű, kitermelő- és feldolgozó-ipari, valamint az élelmiszeripari és a mezőgazdasági tevékenységek területei tartoznak. Ebbe az övezetbe sorolható a többi magyar város (az átlagos népsűrűség 232 fő/km²) és a nagyobb községek (a népsűrűség > 100 fő/km²).

Az ellátás, az egészségügy, a kultúra, a közlekedés stb. színvonala többnyire a lakosság mennyiségi igényeinek megfelelően biztosított, bár színvonalában előfordulhat az I. vagy a III. övezetre jellemző ellátás is. Helyben vagy regionálisan fellelhetők a színvonalasabb kultúr-intézetek (művelődési otthonok, múzeumok, képtárak), emellett egyedi vonzó tényezők is, mint pl. a gyógyfürdők, barlangok, ünnepi játékok, vásárok, amelyek az idegenforgalom potenciális vonzó tényezői. Ezek a területek is szerepet játszhatnak az átvonuló vagy tartózkodó idegenforgalom fogadásában, szervezésében és elosztásában.

A III. övezetben helyezkedik el az üdülő- és idegenforgalmi területek jelentős része, ahol szórányos és csak helyenként intenzív a termelőtevékenység. Az előbbiekhez képest itt a legalacsonyabb a népsűrűség. Többnyire a volt mezőgazdasági településeket, területeket és azokat az erdős-dombos, hegyvidéki területeket sorolhatjuk ide, amelyek ipari és mezőgazdasági tevékenységre alkalmatlanok vagy hasznosításuk nem lenne



3. ábra. Az idegenforgalom hegyvidéki területeinek kúpmodellje a természeti és gazdasági térszerkezetben (S. LESZCZYCKI — 1972 — nyomán szerk.: TIMÁR L.). — 1 = mező- és erdőgazdaság; 2 = ipar és bányászat; 3 = urbanizált terület; 4 = egyéb erdő- és idegenforgalmi terület

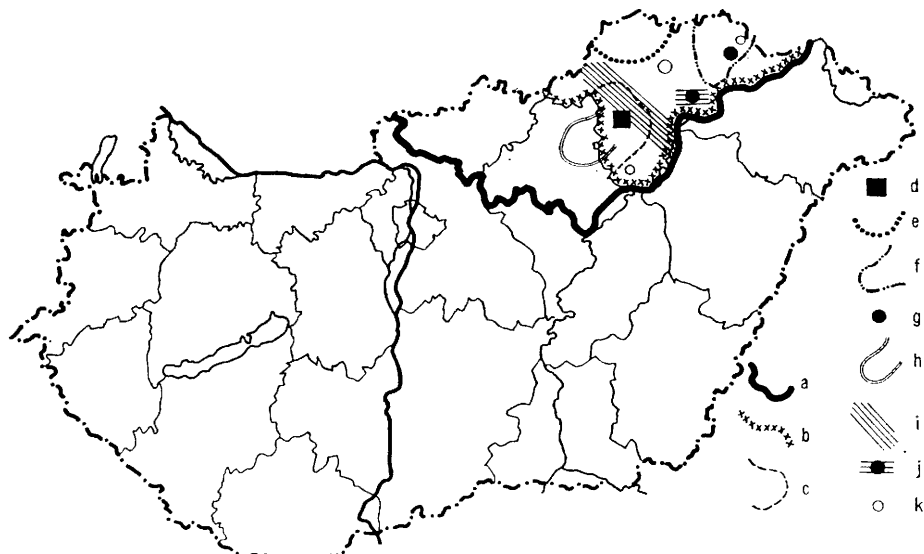
Kegelmodell der bergländischen Gebiete des Fremdenverkehrs in der Natur- und Wirtschaftsstruktur (nach S. LESZCZYCKI — 1972 — red. von L. TIMÁR). — 1 = Land- und Forstwirtschaft; 2 = Industrie und Bergbau; 3 = urbanisiertes Gebiet; 4 = sonstige Forst- und Fremdenverkehrsgebiete

hatékony. A II. övezetre jellemző kitermelő- és feldolgozóipar a domborzatnak általában csak az alacsonyabb fekvésű területeit foglalja el. A 3. ábra szemléltet egy ilyen hegyvidéki térszerkezetet.

Az ipari és mezőgazdasági környezet hatása

Hazánk „energia- és nyersanyagtengelye”, a Dunántúli- és az Északi-középhegység DNY–ÉK-i csapásirányban, mintegy 400 km hosszúságban, 30–50 km szélességben húzódik. Ugyanezt a sávot nevezzük a „magyar idegenforgalmi tengely”-nek is, mivel idegenforgalmi vonzásterületeink és településeink döntő többsége itt helyezkedik el. Mivel a nyersanyag- és idegenforgalmi tengelyek fő vonalaikban egybeesnek, az idegenforgalomra az ipar nagy hatást fejt ki.

Az idegenforgalom természeti vonzótényezőit tartalmazó területek gyakran egybeesnek vagy szoros kapcsolatban vannak az ipari területekkel. Kisebb (mezo-, mikro-) és konkrét területeken különösen jól kimutatható az ipari-idegenforgalmi találkozás; ezt bizonyítja a Keleti-Bükk–Aggtelek–Tokaj vidéke idegenforgalmi körzet modellje (4. ábra).



4. ábra. Az ipari és idegenforgalmi területek találkozásának modellje (szerk.: TIMÁR L.). — a = az északi-középhegységi idegenforgalmi övezet határa; b = a Keleti-Bükk–Aggtelek–Tokaj vidéke idegenforgalmi körzet határa; c = a bükkői idegenforgalmi alkörzet határa; d = kiemelt felsőfokú idegenforgalmi központ (Miskolc); e = az aggteleki idegenforgalmi alkörzet határa; f = a zempléni idegenforgalmi alkörzet határa; g = részleges középfokú központ, regionális ipari csomópont, idegenforgalmi központ; h = a Bükkői Nemzeti Park határa; i = az özd–kazincbarcika–miskolc–leninvárosi ipari tengelyen elhelyezkedő ipari sáv, Sajó-völgyi ipari koncentráció; j = Szerencs (1990-ig kialakuló ipari agglomerációs központ); k = regionális ipari csomópontok (Sátoraljaújhely, Sárospatak, Encs, Mezőkövesd)

Modell der angrenzenden industriellen und Fremdenverkehrsgebiete (red. von L. TIMÁR). — a = Grenze der Fremdenverkehrszone am nördlichen Mittelgebirge; b = Grenze der Fremdenverkehrsregion von Ost-Bükkgebirge–Aggtelek–Tokaj-Gegend; c = Grenze der Fremdenverkehrssubregion des Bükkgebirges; d = herausgehobenes oberes und Fremdenverkehrszentrum (Miskolc); e = Grenze der Fremdenverkehrssubregion von Aggtelek; f = Grenze der Fremdenverkehrssubregion von Zemplén; g = partielles Zentrum mittleren Grades, regionaler industrieller Knotenpunkt, Fremdenverkehrszentrum; h = Grenze des Nationalparks vom Bükkgebirge; i = industrieller Streifen an der industriellen Achse von Özd–Kazincbarcika–Miskolc–Leninváros, industrielle Konzentration im Sajó-Tal; j = Szerencs (ein bis 1990 im Bau befindliches industrielles Agglomerationszentrum); k = regionale industrielle Knotenpunkte (Sátoraljaújhely; Sárospatak, Encs, Mezőkövesd)

Az ipari területek viszonylag fejlett infrastruktúrája egyébként is előnyös és hatékony az idegenforgalom számára, mert a magasabb felszereltség az idegenforgalom ellátóhálózatát és fogadóképességét is biztosítja, ugyanakkor az ipari környezetszennyezés gátló tényezője is az idegenforgalomnak. Az idegenforgalmi területfejlesztést is azokon a területeken lehet megkezdeni és fokozni, ahol az ipar már létrehozta az infrastruktúráját. (Ez természetesen a külön rendezési tervekkel fejlesztett, kiemelt üdülőkörzetekre nem vonatkozik.)

Fontos tényező az ipar és az idegenforgalom kapcsolatában az is, hogy az ipari településeken és az agglomerációkban dolgozók idegenforgalmi, üdülési igénye az átlagosnál nagyobb.

A mezőgazdaság és az idegenforgalom közelségének szintén vannak előnyei hátrányai. A mezőgazdaságnak igen nagy szerepe van az üdülőtérletek, idegenforgalmi települések ellátásában, sőt egyes idegenforgalmi attrakciók (vadászat, halászat, lovasprogramok, szüreti rendezvények, borkóstolók, mezőgazdasági üzemi látogatások) biztosításában. Ugyanakkor — hasonlóan az iparhoz — környezeti ártalmak (pl. nagyüzemi vegyszeres műtrágyázás, állattartás) szempontjából hátrányos is lehet a mezőgazdasági tevékenység.

A településszerkezet hatása

Hazánk településhálózatát idegenforgalmi szempontból — KATONA S. elemzése nyomán — négy nagy övezetre oszthatjuk (2. ábra).

— Az ország térszerkezetét alapvetően a főváros határozza meg. A települések innen távolodva további három övezetet alkotnak.

— A belső övezet Budapest és 30 km-es közvetlen körzete, 10—30 ezer lakosú városokkal.

— A középső övezet a főváros és a külső övezet közötti terület, amely közepén mindkét oldalról 100—120 km-es távolságnál feleződik. A felezésnél meghúzható körön terül el az 50—100 ezer lakosú középvárosok övezete a Tatabánya, Székesfehérvár, Dunaújváros, Kecskemét, Szolnok, Hatvan által bezárt kör mentén. A kör a középövezetet további két (közép-belső és közép-külső) övezetre osztja.

— Az ország fővárosához hasonló politikai, kulturális és egyéb vonzópólusokkal, de a fővárosnak nem ellenpólusaként polarikusan kialakultak a határmenti perifériákon a fejlődés — százezer főnyi lakosságot túlhaladó — helyi központjai (Miskolc, Debrecen, Szeged, Pécs, Győr). A külső övezet tehát a határmenti polarikus övezet.

Az abszolút vonzású főváros fél-, esetleg egynapos kirándulásokkal aktivizálni tudja a belső és a középső-belső övezetekben fekvő idegenforgalmi településeket, sőt a középső övezet felezővonalán vagy az attól beljebb fekvő, szállásférőhellyel rendelkező településeket elszállásolás vonatkozásában is. Nagyobb kereslet esetén a fővárosban tartózkodó csoportokat éjszakai elszállásolásra ezek az övezetek fogadják. Egy-félnapos kirándulásra ugyanebből az övezetből vonz vidéki hazai vagy onnan érkező külföldi látogatókat a főváros. A közép-külső és a külső övezetek kölcsönös tömegvonzása a fővárosból induló másfél—két- vagy többnapos kirándulási, üdülési céllal valósul meg.

A közlekedési struktúra hatása

A közlekedési struktúra átalakulásában főként a dinamikusan fejlődő nemzetközi idegenforgalmunk (2. táblázat) diktálta az ütemet.

2. táblázat. Magyarország idegenforgalmi szerkezete és fejlődése az igénybe vett közlekedési eszközök szerint

Közlekedési eszközök szerint	Személyek	1970		1976		Index 1970/1976
		ezer fő	%	ezer fő	%	
Közúton	a	3 167,2	50,1	6 967,1	70,3	220
	b	285,8	28,4	2 758,9	70,0	965
	c	3 453,0	47,1	9 726,0	70,2	282
Repülőn	a	231,4	3,7	368,1	3,7	159
	b	133,8	13,3	242,4	6,1	181
	c	365,2	5,0	610,5	4,4	167
Hajón	a	33,8	0,5	46,6	0,5	138
	b	14,3	1,4	11,8	0,3	83
	c	48,1	0,7	58,4	0,4	121
Vonaton és egyéb módon	a	2 887,2	45,7	2 528,6	25,5	88
	b	573,2	56,9	929,1	23,6	162
	c	3 460,4	47,2	3 457,7	25,0	100
Együtt	a	6 319,6	100,0	9 910,4	100,0	157
	b	1 007,1	100,0	3 942,2	100,0	391
	c	7 326,7	100,0	12 852,6	100,0	175

a = Magyarországra látogató külföldiek száma

b = külföldre látogató magyarok száma

c = külföldiek és magyarok együtt

A különböző szállítási eszközök felhasználása összefügg a turista tervezett útjának hosszával és a rendelkezésre álló időtartammal. Így a regionális turizmust a közúti és a vasúti mozgás jellemzi. Az ezer kilométeren felüli utazások esetében pedig már a légi utazás az uralkodó közlekedési mód. Az előbbieket tehát a belföldi és a szomszédos országok viszonylatában játszanak szerepet, míg az utóbbi főként a kontinensek és kontinensrészek között.

A gépkocsis utazás átalakítja a fogadó területek struktúráját is, ugyanis a hagyományos közlekedési útvonalak mentén elhelyezkedő hagyományos területeket szélesíti, sőt új területeket kapcsol be a fogadás számára. A közlekedés révén decentralizálható az ellátóhálózat, ill. dekoncentrálható az idegenforgalom, amivel enyhíteni lehet a tömegturizmus feszültségeit.

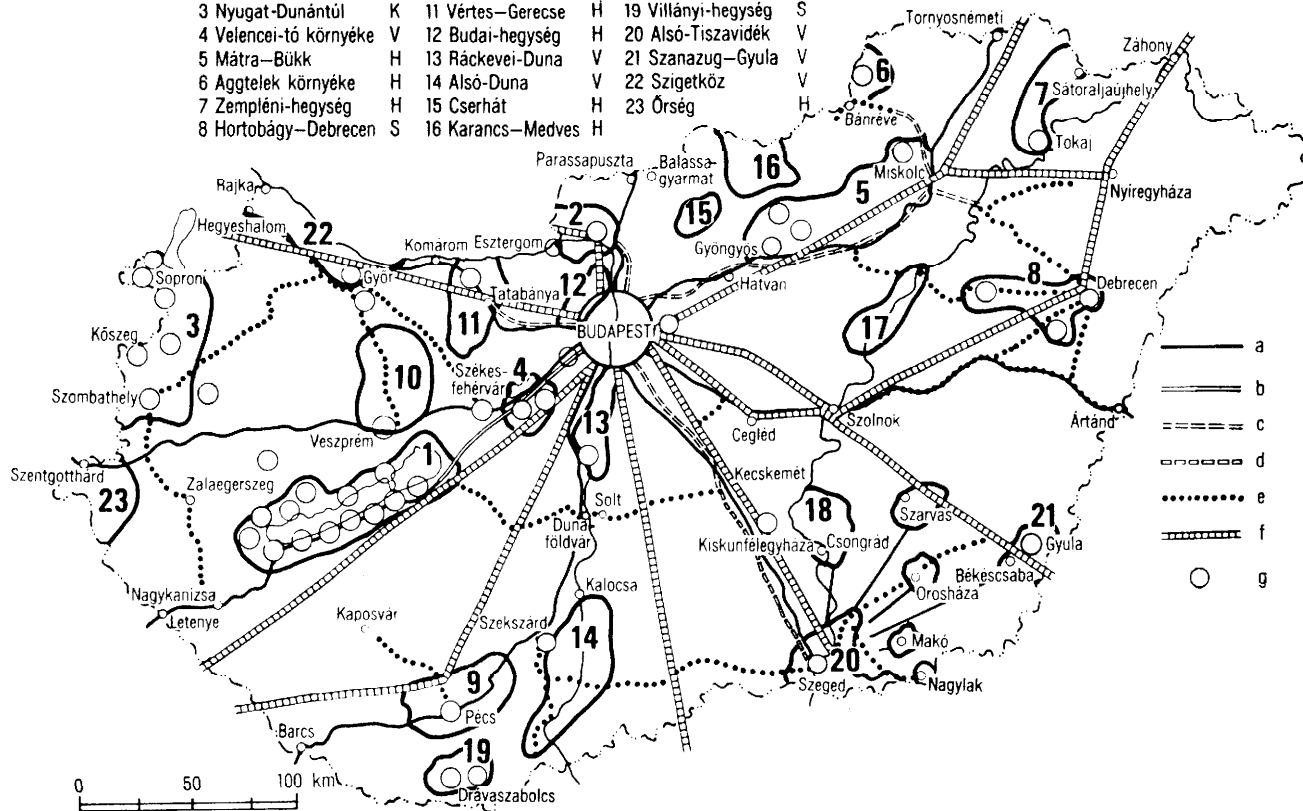
Az idegenforgalmi struktúra változásában különösen a „mozgó” turizmus játszik szerepet, amelynek eredményeképpen kialakulnak a turizmus új válfajai (autós, camping-stb. turizmus). A turisták a korábbi egy helyben való tartózkodással szemben, egy utazásuk alkalmával több helység, város, ország felkeresésére is vállalkoznak, hétvégeken nemcsak belföldre, hanem a szomszédos országokba is kirándulnak.

Az idegenforgalmi területek fejlesztésénél, az idegenforgalmi helyek, központok és körzetek kialakításánál figyelembe kell venni a közlekedési helyzetet, vagyis a közlekedési ágak, azon belül az eszközök megoszlását, az úthálózat helyzetét (pl. az megfelel-e az adott terület igényeinek), továbbá, hogy az idegenforgalmi helyeket, központokat, településeket magába foglaló idegenforgalmi körzet, ill. övezet belső és külső közlekedési kapcsolatai biztosítottak-e.

A magyar közúti és a vasúti közlekedési hálózatra a túlzott centralizáltság jellemző. A fővonalak a fővárosból indulnak ki és sugarasán haladnak az

Idegenforgalmi – üdülőkörzetek:

1 Balaton környék	V	9 Mecsek	H	17 Közép-Tiszavidék	V
2 Dunakanyar	K	10 Bakony	H	18 Köröszug	V
3 Nyugat-Dunántúl	K	11 Vértes–Gerecse	H	19 Villányi-hegység	S
4 Velencei-tó környéke	V	12 Budai-hegység	H	20 Alsó-Tiszavidék	V
5 Mátra–Bükk	H	13 Ráckevei-Duna	V	21 Szanazug–Gyula	V
6 Aggtelek környéke	H	14 Alsó-Duna	V	22 Szigetköz	V
7 Zempléni-hegység	H	15 Cserhát	H	23 Órség	H
8 Hortobágy–Debrecen	S	16 Karancs–Medves	H		



5. ábra. Magyarország 2010-ig kialakításra javasolt idegenforgalmi körzetei, jelentősebb közúti és villamosított vasúti idegenforgalmi folyosói és közúti határátkelői (VÁTI-, OMF-, OIH- és KPM-tanulmányok alapján szerk.: TIMÁR L.) – 1–23 = idegenforgalmi és üdülőkörzetek (1, 2, 4, 5 = kiemelt üdülőkörzet). V = vízparti; H = hegyvidéki; K = komplex (több célú); S = speciális. a = elsőrendű út; b = meglévő autópálya; c = épülő autópálya; d = áthúzódó autópálya; e = meglévő kapcsolatok javítása; f = megépült vagy 1990-ig megvalósuló villamosított vasútvonal; g = nemzetközi jelentőségű üdülő- és idegenforgalmi központ

In Ungarn bis zum Jahre 2010 zum Ausbau vorgeschlagene Fremdenverkehrsregionen, bedeutendere Straßen- und elektrifizierte Eisenbahnlinien des Fremdenverkehrs und Straßenübergänge (aufgrund der VÁTI-, OMF-, OIH- und KPM-Studien red. von L. TIMÁR). – 1–23 = Fremdenverkehrs- und Erholungsregionen (1, 2, 4, 5 = herausgehobene Erholungsregion). V = am Gewässerufer; H = bergländisch; K = komplex (für mehrere Zwecke); S = spezialisiert. a = Straße erster Ordnung; b = vorhandene Autobahn; c = Autobahn im Bau; d = durchziehende Autobahn; e = Verbesserung der vorhandenen Beziehungen; f = gebaute oder bis 1990 zu realisierende elektrifizierte Eisenbahnlinie; g = Erholungs- und Fremdenverkehrszentrum von internationaler Bedeutung

az ország egyes területei, vidéki központjai felé. A történelmi fejlődés hatására emellett csak összekötő jellegű mellékvonalak létesültek, s hiányoztak a transzverzális vagy átlós fővonalak, amelyek Budapest kikerülésével közvetlenül összekapcsolnák az egyes országrészeket. A két világháború között elterjedt gépkocsiközlekedés többnyire a vasútvonalakkal párhuzamosan és annak közelében, fővárosi központtal és sugarasan hozta létre az ország közúti hálózatát. Ez a szerkezet kedvezett a főváros gyors fejlődésének, de nehezítette és fékezte a vidék fejlődését, szinte megmerevítette a földrajzi munkamegosztást, a termelőerők egyenlő területi fejlődését.

A közlekedési struktúrában az utóbbi 20 év alatt végrehajtott változtatások igen jelentősek. Az idegenforgalom és a belföldi utasok számának növekedése következtében a „kettős tengely” útvonalai zsúfoltak, az áru- és személyszállítás egyaránt igénybe veszi azokat. Az idegenforgalmi csúcsidőkben, főként a hétvégeken jelentkező ingázó-forgalommal egybeesően a bel- és a külföldi személyszállítás ki- és beutazási, valamint tranzitforgalmi igényei csak feszültségekkel elégíthetők ki. (5. ábra).

A közúton átutazó nemzetközi személyforgalom az utakat, a határátkelőket és az útmenti szervizállomásokat az ott foglalkoztatott személyzettel együtt ma sokkal jobban leköti, mint amennyi gazdasági eredményt jelent ez a forgalom az ország számára. A hátrányok megszüntetésére két megoldás kínálkozik:

— A nyugat-európai országokhoz hasonlóan úthasználati díjat kellene megállapítani, legalább az autópályán. Ennek eldöntésekor azt is fontolni kell, hogy országunk idegenforgalmi vonzása nem terjed ki minden ország turistáira, s ezáltal az emelkedő közlekedési költségek rövidebb útvonal megválasztására készítik őket. Az É—D-i irányban húzódó, kelet-, ill. nyugatnémet—osztrák—jugoszláv—olasz tengelyen kiépült jó utakon ma már könnyen kikerülhetik hazánkat a mediterrán tengerek felé áramló turisták.

— A másik megoldás: az utak mentén, továbbá a szállás- és egyéb fogadóhelyeken vonzóbb és választékosabb szórakozási lehetőségeket kell teremteni, amelyek a tranzitutasokat is megállítják és szolgáltatások igénybevételére készítetik.

Az idegenforgalom területi típusai

Az idegenforgalom természetföldrajzi szempontból meghatározott területi típusai
(6. ábra; 3. táblázat)

1. A domborzati típusú idegenforgalmi területek a geomorfológiai elemek, az éghajlati hatások, a flóra és fauna, a táj szépsége és egyéb tényezők együttese révén válnak alkalmassá az idegenforgalom fogadására. A típuson belül több altípus különböztethető meg, bár az altípusok nem mindig külön-külön, hanem együtt, egymással kölcsönhatásban teszik lehetővé az idegenforgalmi terület sokoldalú kihasználását.

a) A középhegységi altípus magaslati klímaterületei (1000 m felett) közé Magyarországon egyedül a Kékes sorolható.

b) A középhegységi altípus jellemzője az 500—1000 m közötti magasság. Hazánkban ide tartoznak a Mátra, a Bükk, a Mecsek, a Bakony, a Börzsöny, a Soproni-, a Kőszegi-, valamint a Zempléni-hegység magasabb fekvésű területei.

c) Az erdős-alacsonyhegységi altípusba tartoznak a dús növényzetű, 400—500 m magas hegyek és hegység részek.

d) Az erdős-dombos altípusba a 200–400 m magas területi egységeket sorolhatjuk, pl. az Őrség, a Zselic, a Völgyseg, a Villányi-hegység stb.

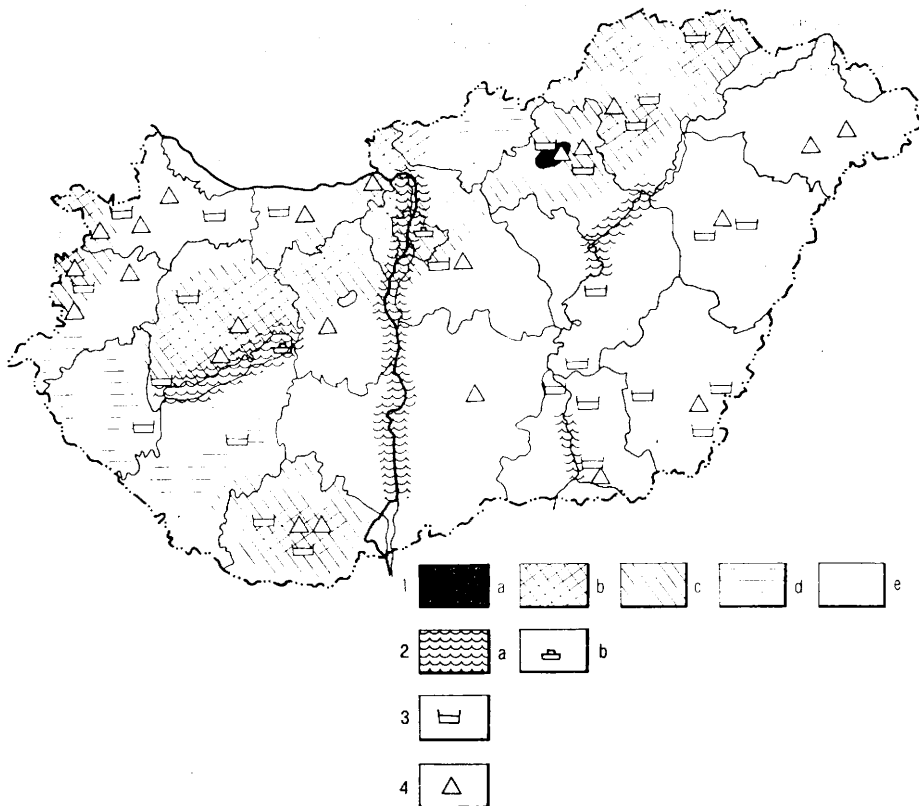
e) Az alföldi altípusba a Kis- és a Nagy-Alföld, a Mezőföld, a Duna és a Dráva mente és más sík területek tartoznak.

2. A folyó-, ill. tóparti típusú területek elsősorban tartós üdülésre, egészséges testedzésre és pihenésre alkalmasak. Két altípusa a következő:

a) A partmenti üdülőtelepek altípusa, amely különösen vonzó, ha a hegység és a víz kölcsönhatása érvényesül. E típusba soroljuk hazánkban a Balatont, a Velencei-tavat, a Duna és a Tisza mentét.

b) Az üdülőhajós altípus hazánkban jelenleg a Dunán valósul meg. Bár adottságai természetföldrajzi alapokon nyugszanak, területileg mégsem lehatárolható.

3. A gyógyfürdő-központok típusa a felszínre törő hévforrásokra épül, amelyek fürdő, ivókúra és iszappakolás formájában számos betegség gyógyítására alkalmasak. A gyógyulásra váró betegek kereslete megfelelő kiépítettségű



6. ábra. Magyarország természetföldrajzi szempontból meghatározott területi típusai (szerk.: TIMÁR L.). — 1 = Domborzati típusok: a = középhegységi altípus magaslati klimaterületei; b = középhegységi altípus; c = erdős-alacsonyhegységi altípus; d = erdős-dombos altípus; e = alföldi altípus. 2 = Folyó- és tóparti típus: a = partmenti üdülőtelepek altípusa. b = üdülőhajós altípus. 3 = Gyógyfürdő-központok típusa. 4 = Kulturális-műemlék típus

Ungarns von physischgeographischem Gesichtspunkt aus bestimmte Gebietstypen (red. von L. TIMÁR). — 1 = Relief-typen: a = Höhenklimagebiete des mittelgebirgigen Untertyps; b = mittelgebirgiger Untertyp; c = wald- und bergländischer Untertyp; d = wald- und hügeländischer Untertyp; e = Untertyp der Tiefebene. 2 = Fluß- und Seeufer-Typ; a = Untertyp der am Ufer gelegenen Erholungsstätten; b = Erholungsschiff-Untertyp. 3 = Heilbadzentren-Typ. 4 = Kultur-Denkmal-Typ

3. táblázat. Az idegenforgalom földrajzi szempontból meghatározott funkcionális és területi típusai (Szerk.: TIMÁR L.)

Funkcionális típusok	Természetföldrajzi szempontból meghatározott	Gazdaságföldrajzi szempontból meghatározott
	területi típusok	
I.	II.	III.
a) Szórakoztató, kulturális, gazdasági, kongresszusi, látogató	a) Domborzati — középhegységi, magaslati klímaterülettel — középhegységi — erdős-alacsonyhegységi — erdős-dombos — alföldi	a) Idegenforgalmi helyek és központok
b) Pihenő-üdülő	b) Folyami, tóparti — partmenti üdülőtelepek — üdülőhajós	b) Idegenforgalmi — egysíkú körzet — sokrétű körzet
c) Gyógy-idegenforgalom	c) Gyógyfürdő-központok	c) Idegenforgalmi övezet
d) Turisztikai	d) Kulturális, műemlék	d) Tájegység (lazább típus)
e) Sport-idegenforgalom		e) Régió — ország — országcsoport — kontinens — világ

szanatóriumi ellátást és orvosi kezelést igényel, ami hazai viszonylatban még többnyire hiányzik, vagy csak néhány helyen felel meg az igényesebb keresletnek is, noha nagyszámú (kb. 400 hely) erre a célra alkalmas hévforrásunk van. A feltárt gyógyforrások és a már kiépült gyógyfürdő-központok egyenletes elhelyezkedése a kevésbé vonzó, pl. alföldi területek idegenforgalmát is fellendítheti.

4. A kulturális-műemlék típus elsősorban a természeti adottságok alapján kialakuló társadalmi-gazdasági tényezők hatásaként jött létre hazánk minden olyan területén, ahol a történelmi települések ma már műemlék jellegű építészeti, muzeális, kulturális emlékei valamilyen formában fennmaradtak. Ilyen központok: Budapest, Eger, Veszprém, Pécs, Sopron stb. A láncszerűen elhelyezkedő történelmi települések körutazások, csillagtúrák szervezésére igen alkalmasak. Sok település vonzó néprajzi és népművészeti hagyományokat is őriz. A történelmi műemléktelepüléseken kívül nagy érdeklődésre tartanak számot az évenként rendszeresen ismétlődő, kulturális rendezvények (Szegedi Őnnapi Játékok stb.) települései is.

Az idegenforgalom gazdaságföldrajzi (munkamegosztási) szempontból meghatározott területi típusai

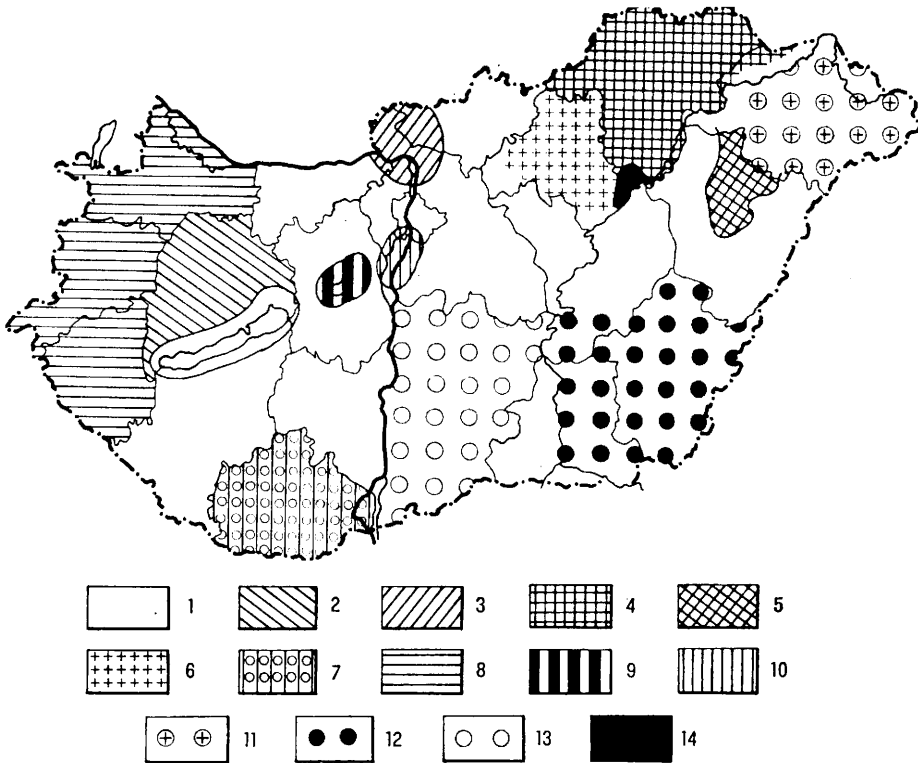
A természeti táj valamennyi összetevője a társadalmi tényezőkkel, az antropogén elemekkel (település, közlekedés, építmények, műemlékek) együtt, egymást kiegészítve alkotja a kultúrtájat, amelyet az idegenforgalomra alkalmas területek esetében tájegységnek nevezünk.

A jelenlegi idegenforgalmi tájbeosztás szerint hazánk területén 14 idegenforgalmi tájegység van (7. ábra). Az idegenforgalmi tájegységek területi

szervei az idegenforgalmi tájegységi intéző bizottságok. Hatósági jogkörrel nem rendelkező társadalmi szervek, amelyek az idegenforgalmi szempontból jelentősebb tájegységekre, körzetekre épülnek. Feladatuk a terület nevezetességeinek, jellegzetességeinek feltárása, a terület fejlesztése, ill. a fejlesztésre vonatkozó tervek kidolgozása és a tervek végrehajtásának koordinálása.

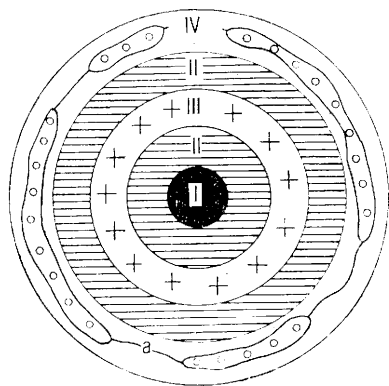
Bár az idegenforgalmi tájegységek és az idegenforgalmi körzetek határai gyakran azonosak, a földrajzi vizsgálatokban elsősorban az idegenforgalmi körzetekkel kell foglalkozni.

Az idegenforgalmi körzetek kérdéskörével a magyar kutatók többoldalúan foglalkoztak (KÓRÓDI J.—KULCSÁR V.—LACKÓ L.—SOMOGYI S.—SZIGETI E. 1968) és tisztáztak néhány elméleti kérdést. Az idegenforgalmi vonzáskörzeteket a földrajzi munkamegosztásban betöltött szerepüknek megfelelően ágazati körzeteknek fogták fel, megállapítva, hogy az idegenforgalmi terület esetében a fő profil az idegenforgalom, amely a fogyasztás és a szolgáltatás koncentrációjával emelkedik ki. A körzetek idegenforgalmi jellegének, specializációjának ismérveiről szólva leszögezték, hogy: „A körzetek idegenforgalmi



7. ábra. Magyarország idegenforgalmi tájegységei. (Szerk.: TIMÁR L.) — 1 = Balaton; 2 = Bakony; 3 = Dunakanyar; 4 = Észak-Magyarország; 5 = Hortobágy; 6 = Mátra—Eger—Nyugati-Bükk; 7 = Mecsek-vidék; 8 = Nyugat-Dunántúl; 9 = Velencei-tó; 10 = Ráckeve—Soroksári Duna-ág; 11 = Felső-Tiszavidék; 12 = Dél-Alföld; 13 = Duna—Tisza köze; 14 = Közép-Tiszavidék

Landschaftseinheiten des Fremdenverkehrs in Ungarn (red. von L. TIMÁR). — 1 = Balaton; 2 = Bakonygebirge; 3 = Donaukie; 4 = Nordungarn; 5 = Hortobágy; 6 = Mátra—Eger—Westbükk; 7 = Mecsek-Gegend; 8 = West-Transdanubien; 9 = Velenceer-See; 10 = Donau-Arm bei Ráckeve—Soroksár; 11 = Obere Theißgend; 12 = Süd-Alföld; 13 = Donau-Theiß-Zwischenstromland; 14 = mittlere Theißgend



8. ábra. Az idegenforgalmi földrajzi munkamegosztás területi típusainak körmodellje (szerk.: TIMÁR L.). – I = idegenforgalmi központ(ok); II = idegenforgalmi ellátóövezet; III = idegenforgalmi körzet idegenforgalmi helyekkel és központokkal; IV = idegenforgalmi övezet központokkal és körzetekkel. a = közlekedés mint összekötő lánc.

Kreismodell der räumlichen Typen der fremdenverkehrsgeographischen Arbeitsteilung (red. von L. TIMÁR). – I = Fremdenverkehrszentrum (-zentren); II = Versorgungszone des Fremdenverkehrs; III = Fremdenverkehrsregion mit Fremdenverkehrsorten und -zentren; IV = Fremdenverkehrszone mit Zentren und Regionen. a = Verkehr als Verbindungskette

jellegét (specializációját) a természetföldrajzi adottságok, a népesség száma és megoszlása, a foglalkoztatottság, a lakásviszonyok, a kommunális-szociális-kulturális ellátottság (ezekkel együtt a történelmi stb. emlékekben, sportlehetőségekben való gazdagság), a közlekedés, a kereskedelem és a vendéglátóipar helyzete, a vendégforgalom, tehát az idegenforgalmi fogadóképesség, felkészültség stb. határozza meg.”

Későbbi munkákban (SZIGETI E. 1974) tipizálta az idegenforgalmi körzeteket adottságuk, hasznosíthatóságuk és kiépítettségük fokától (komplex és fejlesztés alatt álló) függően, kialakult funkciójuk, néhol már kialakult idegenforgalmi specializációjuk szerint.

Az idegenforgalmi vonzás az idegenforgalmi magterületeken a legerősebb. A térszerkezet a magterületek körül táguló körhöz hasonlít (8. ábra). A modell központja és belső köre a legerősebben specializált, amit egy külső sáv, az ellátóövezet vesz körül, majd ismét jelentkezik egy gyengébben specializált kör és annak ellátóövezete.

Idegenforgalmi helyek és központok

Az idegenforgalmi hely mint a legkisebb idegenforgalmi területi egység egyedi vonzásadottságaival, sajátosságaival emelkedik ki környezetéből (pl. Hajdúszoboszló, Csopak).

Az idegenforgalmi központ kulturális, közlekedési és közigazgatási szempontból egyaránt fejlett, jelentős idegenforgalmi vonzerővel. A központ idegenforgalmi funkciósíntje magas, ellátottságának koncentrációja nagy (pl. Balatonfüred vagy Siófok). A központ, mint a körzet székhelye, szervező és elosztó centrum szerepet játszik az egész körzet jellegének meghatározásában is.

Az idegenforgalmi körzeteken kívül is vannak hazánkban idegenforgalmi központok. Pl. ilyennek tekinthetjük a részleges idegenforgalmi funkciójú megyeszékhelyek túlnyomó részét, mert országunk kis területének szinte valamennyi megyeszékhelye az idegenforgalmi folyosókban (5. ábra) helyezkedik el. Vannak olyan megyeszékhelyek is, amelyekre a közelükben fekvő, nagy látogatottságú üdülő-idegenforgalmi helyek, központok, esetleg alkörzetek terjesztik ki vonzásukat. Pl. Gyula idegenforgalmi központ Békéscsabát emeli részleges funkciójú idegenforgalmi szervező-elosztó központ rangjára, míg Szolnok közlekedési csomópont jellegének, fővárosközelségének és néhány távolabb fekvő alföldi gyógyfürdőnek köszönheti idegenforgalmi szervező-elosztó központ szerepét.

Idegenforgalmi körzetek

Más gazdasági körzetekhez hasonlóan, az idegenforgalmi körzet is területi tervezési, területrendezési, ill. fejlesztési kategória, amelynek kapcsolata van más ágazati körzetekkel vagy a tervezési-gazdasági körzetekkel. Az idegenforgalmi körzet hasonló, többnyire egynemű, azonos jellemzőkkel rendelkező tájon alapuló terület. Az idegenforgalmi körzet vagy mikrokörzet nagy része földrajzilag hasonló típusú vagy altípusú területeket foglal magában, de ez nem minden esetben jelent homogén tájegységeket. A Balatont sem foghatjuk fel pl. homogén területnek — a közvetlen partszakaszt kivéve —, mert a tavat a domborzati típus több altípusa veszi körül. (Különösen így van ez most, mert az MT 1013/1979. VI. 20. sz. határozata a balatoni körzetet újabb területekkel bővítette, ezáltal nemcsak a tóval eddig párhuzamos, hanem az arra merőleges folyosók is kiépülnek. A merőleges keresztfolyosók aktivizálják a háttér-területeket.) A Balaton mellett ilyen vegyes típusú terület Budapest, a Mecsek és környéke, a Keleti-Bükk—Aggtelek—Tokaj vidéke is, amelyek egyszerre több igényt elégítenek ki, ezáltal növelik a körzet versenyképességét.

Az idegenforgalmi körzetek közül az egysíkú idegenforgalmi körzet (általában mikrokörzet vagy alkörzet; mint pl. Harkány—Siklós—Villány térsége) elhatárolható, többnyire homogén jellegű területén rendszerint egy adottság van, vagy több közül egy dominál. Az összetett vagy sokrétű idegenforgalmi körzetet viszont a sokoldalú belső kapcsolatok és a vonzó tényezők nagyobb száma jellemzi. Az ilyen körzet települési jellege heterogén, mert több, esetleg eltérő típusú alkörzetből, idegenforgalmi központból és helyből tevődik össze.

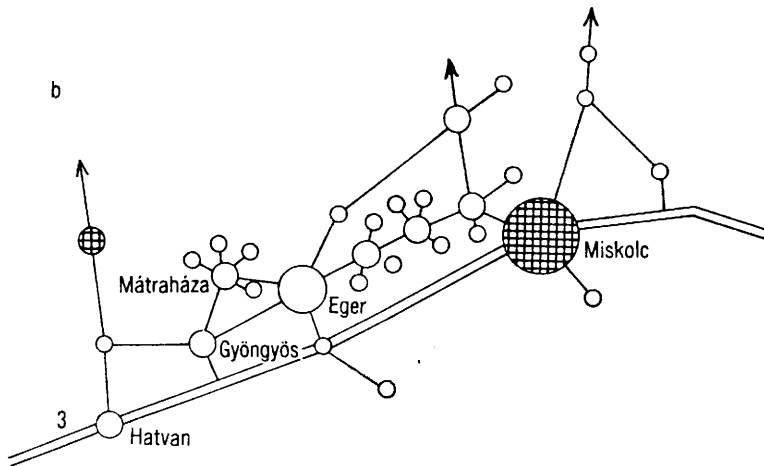
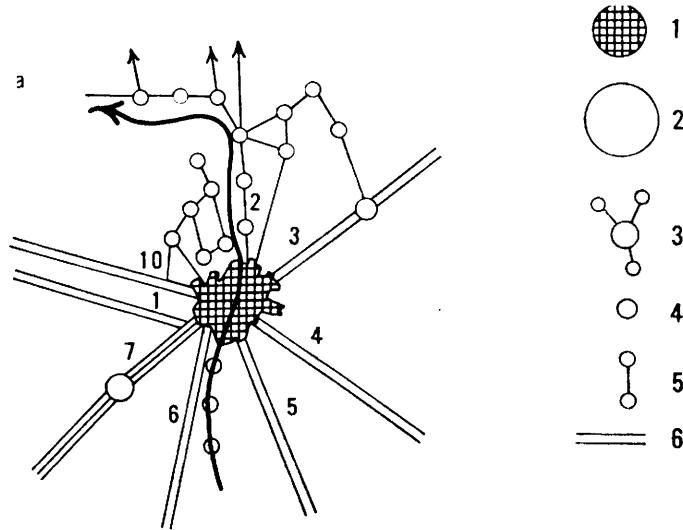
Az idegenforgalmi körzet általában nem terjed ki az egész tájegységre, hanem annak csupán egy erősebb idegenforgalmi funkcióval rendelkező részére. Határai nem esnek egybe a közigazgatási, de még a tájegységi határokkal sem. Mindkét terület (tájegység, körzet) kisebb, ill. nagyobb is lehet a közigazgatási határnál, tehát mind a körzet, mint a tájegység idomul a természetföldrajzi területi típusokhoz.

A természetföldrajzi területi típusok határaihoz való idomulás nem jelenti azonban azt, hogy a körzetek vonzása, környezetük aktivizálása vagy éppen azok visszahatása kizárt lenne. Tudatosan is előidézhetjük egy-egy szomszédos terület aktivizálódását, vonzásának kialakulását. Ilyen beavatkozás elsősorban a zsúfolt körzetek tehermentesítése céljából történhet.

A Balaton nagyobb szabású tehermentesítésénél pl. Veszprém, Herend, Nagyvázsony, Sümeg, Tapolca, Hévíz, Marcali és Igal vonzása mellett távlatokban számolni kell a 10. sz. bakonyi körzet közelségével és annak bekapcsolásával is, továbbá a Keszthely—Hévíz—Kis-Balaton—Zalakaros vonal által bezárt, 25—30 km-es, egymást kiegészítő, eltérő természeti adottságú területek alkörzetesítésével. Ma még kihasználatlan a Badacsony—Badacsonytördemic—Balatongyörök közötti többlet körülvevő térség is, jóllehet ebbe a térségbe torkollik a Bécs—Sopron—Sümeg felől bevezető 84. sz. főútvonal is. Pl. ha egy igényesebb szállodai bázis lenne ebben a térségben, ugyanaz a vonzás állhatna fenn, mint Tihany, Balatonfüred vagy Balatonalmádi esetében, mert a jó közlekedési lehetőség és az osztrák piacközelség már adott.

Hatvan városát immár autópálya köti össze a háromnegyed óra alatt elérhető fővárossal. Ezzel a főváros tehermentesítésén kívül aktivizálni lehetne Hatvant és térségét, amelynek hatása továbbgyűrűzne, tehát kapuja lehetne és aktivizálná az eddig „fehér foltként” ismert Nógrádi-medencét, ill. a Karancs körzetét, sőt áttételesen a Mátra—Bükk körzet látogatottságát is fokozná.

— A Középt-Tiszavidék körzete (Kisköre környéke) is mindaddig passzív marad, amíg szállásférőhely-bázist, tehát egy távolabbról is vonzó magterületet nem építenek ki

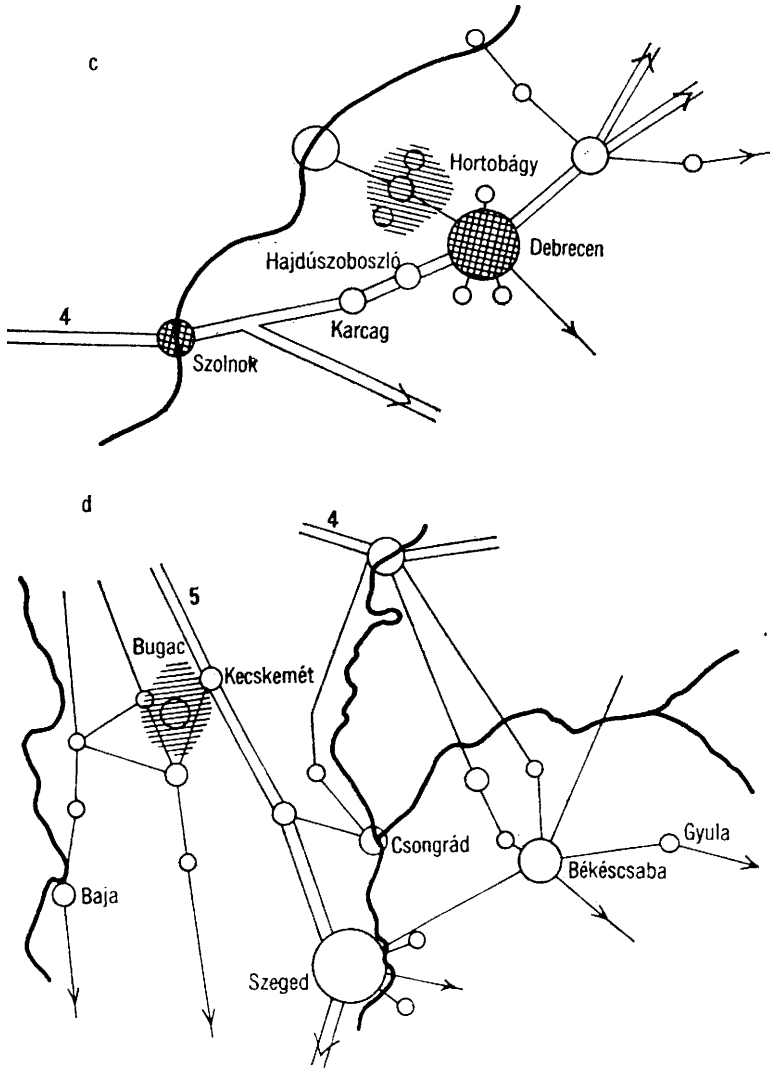


9. ábra. A budapesti (a) az északi-középhegységi (b), az észak-alföldi (c), a dél-alföldi (d), az észak-dunántúli (e) és a dél-dunántúli (f) idegenforgalmi övezet területi elhelyezkedésének modellje (szerk.: TIMÁR L.). — 1 = ipari agglomerációs központ; 2 = egyéb agglomerációs központ; 3 = idegenforgalmi körzet vagy központok; 4 = idegenforgalmi központ vagy hely; 5 = homokpuszta idegenforgalmi hellyel; 6 = közlekedés mint összekötő lánc (egyszámjegyű közötti főút-vonalak)

Modell der räumlichen Anordnung der Fremdenverkehrszonen von Budapest (a), des nördlichen Mittelgebirges (b), des Nord-Alföld (c), des Süd-Alföld (d), von Nord-Transdanubien (e) und von Süd-Transdanubien (f) (red. von L. TIMÁR). — 1 = industrielles Agglomerationszentrum; 2 = anderes Agglomerationszentrum; 3 = Fremdenverkehrsregion oder Zentren; 4 = Fremdenverkehrszentrum oder Ort; 5 = sandige Puszta mit Fremdenverkehrsort; 6 = Verkehr als Verbindungskette (einzifferige Hauptstraßenlinien)

valamely településén (pl. Tiszafüreden, amelyet az ENSZ Projekt Iroda is az első helyek között javasolt fejlesztésre).

— A jelentős relatív nemzetközi vonzású Hajdúszoboszló további férőhely-bővítéssel nemcsak a saját körzetének (Hortobágy — Hajdúság) területi specializációját erősíti, hanem aktivizálná a közép-alföldi és a felső-tiszavidéki tájegységet is.

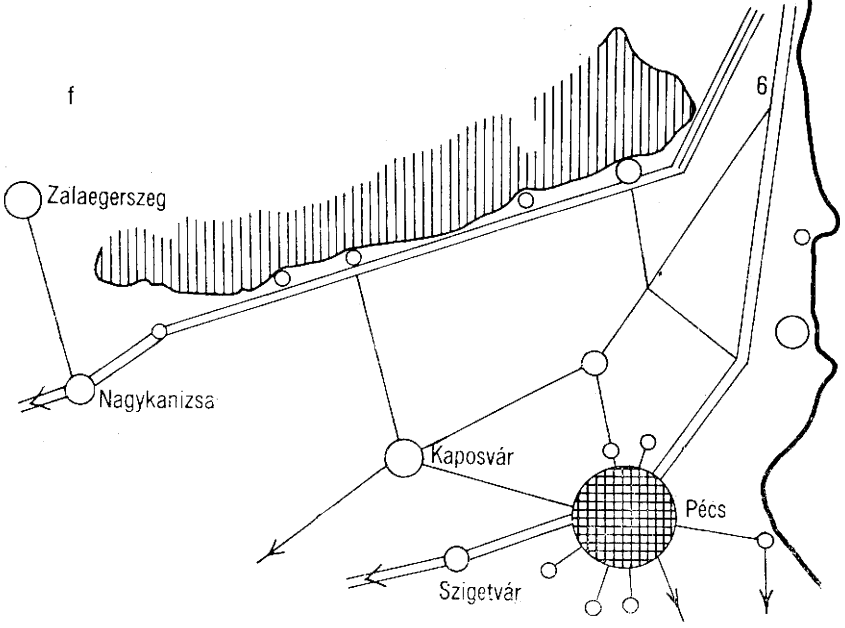
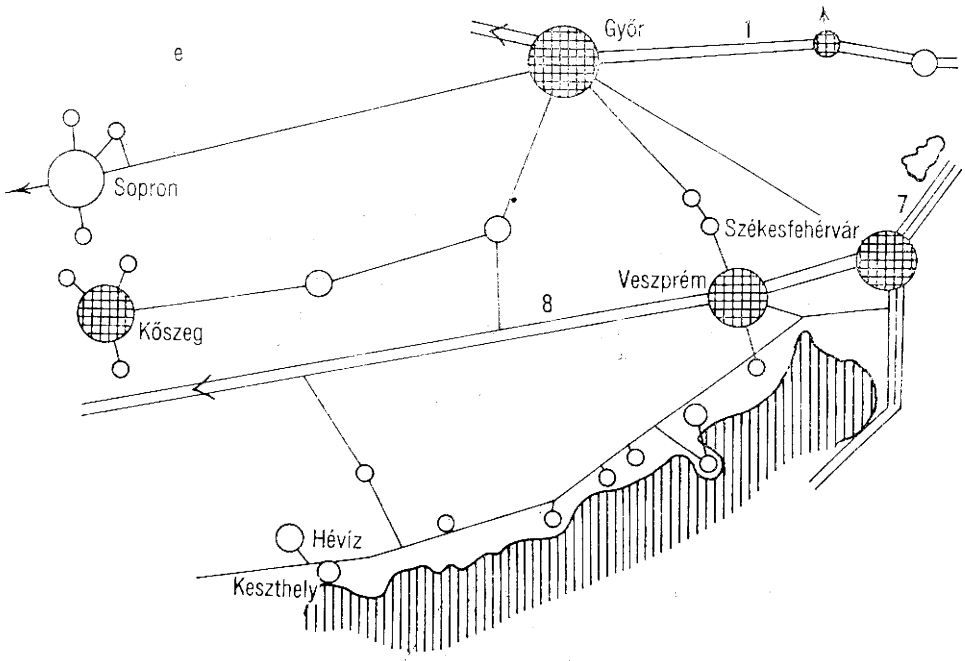


9. ábra/c, d

— A világviszonylatban egyedülálló természeti adottságú Aggteleki-körzet dinamizmusát egy olyan közúti főútvonalbővítés teremtené meg, amely jelentősebb nemzetközi átmenő forgalmat is biztosítana.

Idegenforgalmi övezetek

Az idegenforgalmi körzetek az idegenforgalmi övezetekben helyezkednek el. Az idegenforgalmi övezet tájkép jellegét a domináns típus (középhegységi, alföldi, folyami vagy tóparti) határozza meg, de létezik vegyes típusú övezet is, mint pl. a központi agglomerációs övezet, amely É—D-i irányban a Duna tengelyén hegyvidéki, vízparti és műemlék-településeivel a középhegységek közé ékelődik.



9. ábra/e, f

A tervezési-gazdasági körzetek határaihoz igazodva, hazánk természeti nagytájainak megfelelően az idegenforgalmi övezetek sémái (9/a—f. ábra) mindenekelőtt két igen lényeges jellemző tulajdonságot, a területi típust, ill. az idegenforgalmi központokat és helyeket, valamint a közlekedést mint övezetláncot emelik ki.

1. *A budapesti agglomerációs idegenforgalmi övezet (9/a. ábra)* területe Budapest és Pest megye területével azonos, amely felöleli a Duna-kanyar, Budapest főváros és a Ráckeve—Soroksári Duna-ág idegenforgalmi körzeteket. A főváros tehermentesítésére a Gödöllői-dombságon is egy kirándulóközpontot építenek ki. A közigazgatásilag nem ide tartozó velencei-tavi üdülőkörzet területe is az agglomeráció vonzását élvezi. Az övezet területének jellege vegyes típusú. Funkcióját tekintve úgyszintén vegyes, mert szervező-elosztó, üdülő-kiránduló, tartózkodó és átutazó idegenforgalmi funkciókat tölt be, amely nek jelentősége nemcsak országos, hanem nemzetközi is és vonzása abszolút.

2. *Az északi-középhegységi idegenforgalmi övezet (9/b. ábra)* Nógrád, Heves és Borsod-Abaúj-Zemplén megyére terjed ki. A Cserhát—Karancs, a Mátra—Eger—Nyugati-Bükk és a Keleti-Bükk—Aggtelek—Tokaj vidékét foglalja magában. Körzeteinek területén több alkörzet van, de vannak körzeten kívüli idegenforgalmi helyei is. Jellege hegyvidéki; a domborzati típusok dominálnak. Funkcióját tekintve kulturális-műemléki, üdülő-pihenő és átutazó. Jelentősége országos, mert nemcsak a helyi agglomerációk kiránduló és üdülő jellegű céljainak felel meg, hanem az országos igényeknek is.

3. *Az észak-alföldi idegenforgalmi övezet (Szabolcs-Szatmár, Hajdú-Bihar és Szolnok megye)* a közép-tiszavidéki idegenforgalmi körzetből (Kisköre), továbbá a hortobágy—debrecen—hajdúszoboszlói, valamint a felső-tiszavidéki körzetekből áll (9/c. ábra). Ezekben belül több alkörzet, körzeten belüli és kívüli központ helyezkedik el. Az övezet alföldi jellegű, amelyen belül a körzetek vagy mikrokörzetek esetében dominálhat a folyó- és tóparti, a gyógyfürdő-központ típus.

4. *A dél-alföldi idegenforgalmi övezet (9/d. ábra)* Bács-Kiskun, Csongrád és Békés megye területeivel azonos. Idegenforgalmi körzetei a Duna—Tisza köze (alkörzetei: a tass—baja—hercegszántói Duna mente, a homokhátsági és a tiszakécske—tiszaalpári Tisza mente), továbbá a csongrádi körzet a szeged—mártélyi és a csongrádi Körös-torkolat alkörzeteivel, valamint a Körösvidék idegenforgalmi körzet (főként gyógyfürdő-központjaival). Ebben az övezetben is a megyeszékhelyek a szervező-elosztó központok. Mellettük kiépül a környező vagy a szomszédos üdülő- és kirándulóterületek egész sora.

Ennek az övezetnek a jellege — funkcióját és jelentőségét tekintve — azonos az észak-alföldi övezetével.

5. *Az észak-dunántúli idegenforgalmi övezet (9/e. ábra)* a hasonló nevű tervezési-gazdasági körzet területével egyező. Az idegenforgalmi vonzerők szempontjából az ország leggazdagabb területe, minthogy a víz, a hegység, a magaslati klíma, számos gyógyfürdő és számtalan műemlék gazdagítja az övezetet. Idegenforgalmi körzetei: a Velencei-tavi, a Bakony, a Vértes—Gerecse, a győr—mosonmagyaróvári Duna mente, a Nyugat-Dunántúl (Fertőd—Sopron, Kőszeg—Szombathely) és az Órség. Ebbe az övezetbe tartozik a balatoni körzet északi partja is, de a Balatoni Fejlesztési Program az egész tavat érthetően egyetlen egységként kezeli. Az övezet több, nagy forgalmú szervező-elosztó, kiemelt felsőfokú (Győr), felsőfokú (Székesfehérvár, Szombathely), részleges felsőfokú (Sopron, Veszprém stb.) idegenforgalmi központtal rendel-

kezik. Funkciójában és jellegében az övezet vegyes típusú, jelentőségében nemcsak országos, hanem relatív nemzetközi vonzású is.

6. *A dél-dunántúli idegenforgalmi övezet (9/f. ábra)* Zala, Somogy, Tolna és Baranya megye területén fekszik. Idegenforgalmi körzetei: a balatoni körzet déli partjai — mint a legjelentősebb országos és relatív nemzetközi vonzású üdülőtérület —, továbbá a paks—szekszárd—mohácsi Duna-ág, a Villányi-hegység és a Mecsek környéke. Az övezet területén körzeten kívüli, kisebb alkörzetek is kialakultak, ill. alakulnak majd: pl. Belső- és Külső-Somogyban. Az övezet területén jelentős gyógyfürdő-központok, szervező-elosztó felsőfokú (Pécs, Kaposvár), részleges felsőfokú (Nagykanizsa, Szekszárd és Zalaegerszeg) központok vannak. Az övezet jellege, funkciója és jelentősége szinte azonos az észak-dunántúli övezetével.

Az idegenforgalom területi vizsgálatának néhány módszere

Az idegenforgalmi funkció szintje

Az egyszerűbb területi szintvizsgálatra jelenleg legalkalmasabb módszer. Formuláját P. DEFERT (1973) a következők szerint adja meg:

$$If (sz) = \frac{\text{idegenforgalmi szállásférőhelyek száma} \cdot 100}{\text{állandó népesség száma}},$$

amely gyakorlatilag a szálláskapacitásnak az állandó lakossághoz viszonyított arányában fejezi ki az idegenforgalmi funkció szintjét (4. táblázat).

4. táblázat. Gazdaságföldrajzi szempontból meghatározott idegenforgalmi területi típusok intenzitási mutatói néhány idegenforgalmi övezetben* (Szerk.: TIMÁR L.)

Típusok és telephelyek	Idegenforgalmi funkció szintje**	Fogadóképesség intenzitása, ezer lakosra jutó	
		vendég***	vendég-éjszaka***
2. Észak-alföldi idegenforgalmi övezet	0,97	323	1 594
a) Hajdúság—Hortobágy idegenforgalmi körzet	4,92	1 450	7 588
— Debrecen idegenforgalmi központ	1,62	958	3 045
— Hajdúszoboszló idegenforgalmi hely	31,13	5 310	43 733
— Hortobágy idegenforgalmi hely	2,09	930	1 930
— Karcag idegenforgalmi hely (körzeten kívül)	8,04	630	6 240
5. Észak-dunántúli idegenforgalmi övezet	3,54	782	4 201
a) Észak-balatoni idegenforgalmi körzet	12,57	1 669	12 157
— Balatonfüred idegenforgalmi központ	119,13	13 310	107 880
— Keszthely idegenforgalmi központ	21,29	4 153	18 444
6. Dél-dunántúli idegenforgalmi övezet	6,56	944	6 410
a) Dél-balatoni idegenforgalmi körzet	23,54	2 168	19 154
— Siófok idegenforgalmi központ	126,41	12 855	113 264
b) Mecsek és környéke sokrétű idegenforgalmi körzet	1,61	695	2 381
— Pécs idegenforgalmi központ	1,74	769	2 286
— Szigetvár idegenforgalmi hely	2,23	1 905	3 631
<i>Magyarország</i>	2,57	590	2 953

* A balatoni körzeteknél teljes Veszprém és Somogy, míg a pécsi körzetnél Baranya megye lakosságszámával végeztem a számításokat, a Balatonon csak a balatoni, Baranya megyében az egész megye szállásadatai alapján (kereskedelmi és szociáluturizmus együtt) (1976).

** Az 1975-ös szállásférőhely-adatok alapján.

*** Kül- és belföldi vendég és vendégéjszaka (1976).

Az idegenforgalmi területek specializációjának mérési módszerei

Az idegenforgalmi területek specializáció-fokának mérésére — más területi kutatásokhoz hasonló — egyértelműen elfogadott, jónak ítélt módszer még nem alakult ki. Kiinduló alapként MÓRICZ F.—ABONYI GY.-NÉ: Matematikai módszerek a földrajzban c. tankönyvét használtuk fel. CZÉTÉNYI Cs. főiskolai docenssel arra törekedtünk, hogy az általánosan ajánlott matematikai módszereket az idegenforgalmi területi kutatásokra is alkalmassá tegyük.

A területi specializáció olyan minőséget jelző kategória, amely egy adott terület fejlettségi szintjét is tükrözi, ill. a specializáció azt jelenti, hogy bizonyos ágazatok — így az idegenforgalom — termelőerői és „termékei” túlsúlyban egy adott terület egységben összpontosulnak. A terület egységben bizonyos ágazatok kiemelkedő vagy meghatározó szerepet töltenek be. A specializáció tükrözi az idegenforgalmi-földrajzi munkamegosztási folyamatokban a területi egységek sajátos szerepét. Az ilyen terület a saját szükségletének kielégítésén túl más területek szükségleteinek kielégítéséhez is hozzájárul. A specializált területeken — a termelőerők fogalmába tartozóan — összpontosult mennyiségek: az idegenforgalom céljára beruházott különböző eszközök, azok fajtái, értékei, ezek között a szállásférőhelyek száma, valamint az idegenforgalomban foglalkoztatottak száma. A termék kategóriába tartozó összpontosult mennyiségek: a vendég és a vendégéjszaka mögött meghúzódó áruk, a turisták kiadásai a különböző árukra és szolgáltatásokra, az idegenforgalmi bevételek valutában vagy forintban.

A jelenlegi adatszolgáltatási rendszerben igen kevés adathoz lehet hozzájutni; csak a szállásférőhelyek, vendégek, vendégéjszakák száma áll rendelkezésre. Ennek következtében a specializációs számítási módok valós adatokkal mindaddig nem végezhetők el, amíg a KSH területi típusonként nem szolgáltatja a kívánt adatstruktúráját.

A specializáció mérésekor az egyes területi típusok országos részarányát lehet megállapítani.

Megbízhatóbb a kép, ha kiküszöböljük a vetítési alap (terület, népesség) különböző nagyságából adódó torzításokat, ami azt jelenti, hogy nem a terület nagyságával, hanem a specializáció fokával áll egyenes arányban az idegenforgalmi bevétel növekedése. A specializáció mérésének néhány adaptált módszere a következő:

a) A közönséges specializációs mutató arra ad választ, hogy egy adott terület — a vendégei által eltöltött vendégéjszakáiból származó bevétel (a devizakitermelés) révén — milyen arányban részesedik az egész idegenforgalmi ágazat országos forgalmából.

Általános képlete:

$$S_k = \frac{x_r}{x_t} \cdot \frac{r}{t}, \text{ ahol}$$

S_k = a közönséges idegenforgalmi specializációs mutató;

x_r = pl. az adott idegenforgalmi terület vendégéjszakái vagy az abból eredő bevételek;

x_t = pl. az országos idegenforgalmi terület vendégéjszakái vagy az abból eredő bevételek;

t = az ország területe hektárban;

r = az adott terület (pl. körzet) nagysága hektárban.

— A mutató értéke akkor egységnyi ($S_k = 1$), ha az adott terület részesedése az ország területéből azonos az egységnyi idegenforgalmi területre jutó vendégéjszakák, bevételek stb. országos részesedési arányával,

$$\frac{x_r}{x_t} = \frac{r}{t}.$$

— A mutató értéke $S_k > 1$, ha az adott terület bevételi vagy forgalmi részesedési aránya az országból nagyobb, mint a terület aránya az országból, azaz

$$\frac{x_r}{x_t} > \frac{r}{t}$$

— A mutató értéke $S_k < 1$, ha az adott terület forgalmi vagy bevételrészese-
dési aránya az országból kisebb, mint az egységnyi területi arány az országból, azaz

$$\frac{x_r}{x_t} < \frac{r}{t}$$

5. táblázat. Néhány idegenforgalmi hely és terület S_k -rangora az 1976. évi vendégéjszakák alapján

Rangsor	A terület neve	$S_k > 1$	$\frac{x_r}{x_t} > \frac{r}{t}$
1.	Siófok	56,283	0,0754 0,0013
2.	Budapest	36,103	0,2038 0,0056
3.	Hajdúszoboszló	12,776	0,0328 0,0026
4.	Miskolc	11,984	0,0288 0,0024
5.	Zalakaros	7,527	0,0010 0,0001
6.	Pécs	7,305	0,0119 0,0016
7.	Szolnok	3,999	0,0076 0,0019
8.	Debrecen	3,804	0,0183 0,0046
9.	Dél-balatoni körzet	3,408	0,2211 0,0649
10.	Szigetvár	2,175	0,0014 0,0006
11.	Dél-dunántúli övezet	1,431	0,2694 0,1882
12.	Igal	1,278	0,0005 0,0004
13.	Karcag	1,154	0,0048 0,0042

Ha tehát a számításokat valamennyi területi egységre elvégezzük, a mutatókat felhasználhatjuk az országon belüli területi egységek, körzetek, alkörzetek rangsorolására is (5. táblázat).

A rangsorolás S_k minimumra vagy bázisra vetítve is elvégezhető. Ennek formulája:

$$\frac{S_k}{S_k \text{ min. (vagy bázis)}}$$

Az S_k és az $\frac{S_k}{S_k \text{ min.}}$ nemcsak az idegenforgalmi ágazaton belül, hanem a nép-gazdasági ágazatok és az idegenforgalmi ágazat közötti hasonló arányvizsgálatokra is lehetőséget adnak. Az ágazatok közötti, közös számítási alapot képező mértékegységek lehetnek pl.: a nemzeti jövedelemhez való hozzájárulás, a termelésbe befektetett eszközök vagy az ágazatban foglalkoztatott munkaerő.

b) A *különbözeti specializációs mutató* azt mutatja meg, hogy az országos átlagon felüli többlet milyen mértékben járul hozzá az országos egészhez.

Általános formulája:

$$S_{\text{kül.}} = \frac{x_r}{x_t} - \frac{r}{t}, \text{ ahol}$$

x_r = pl. az idegenforgalmi körzetben az idegenforgalomban foglalkoztatottak száma;

x_t = pl. országosan az idegenforgalomban foglalkoztatottak száma;

r = az idegenforgalmi körzet területe hektárban;

t = az ország területe hektárban.

c) A *specializációs index* (jele: I) olyan területi mutató, amely az ágazati tevékenységek, így az idegenforgalmi tevékenység *bármely mennyiségén* (pl. az ágazatban foglalkoztatott munkaerő, a szállásférőhelyek száma, a vendégéjszakák száma, idegenforgalmi bevételek stb.) keresztül kifejezi, hogy

— egy adott területen (körzetben) az idegenforgalmi ágazat valamelyik megjelenési formájára vagy tevékenységi körére (pl. a kereskedelmi vagy a szociálturizmus, a nemzetközi vagy a belföldi turizmus) jellemző mennyiség (szállásférőhelyek, foglalkoztatottak száma, vendégek, vendégéjszakák száma, bevételek stb.) az ágazati átlagtól mennyire tér el;

— egy adott területen (körzetben) belül az alkörzetekben az idegenforgalom valamilyen megjelenési formája vagy tevékenységi köre (kereskedelmi turizmus, szociálturizmus) az ágazati vagy körzeti átlaghoz hogyan viszonyul.

A *specializációs index* $0 \leq I \leq \sqrt{1 - \frac{1}{n}}$, ahol az n a vizsgálatba bevont ágazatok száma (pl. az idegenforgalom, kereskedelmi turizmus, szociálturizmus stb.):

— minimális értékű, ha az egyes ágazatok (pl. szociálturizmus, kereskedelmi turizmus) részesedése nagyjából hasonló;

— maximális értékű, ha az adott területen az egyik vagy másik ágazat (pl. csak a szociálturizmus) részesedése kiugróan magas.

Az I tehát megmutatja, hogy mely ágazat játszik meghatározó szerepet az adott területen és azt, hogy a fejlődést milyen irányba kell ösztönözni a területi funkció erősödése érdekében.

Ha egy adott területet (körzetet) felbontunk alkörzetekre, akkor a körzet és az alkörzetek specializációs indexei között jól meghatározott összefüggés áll fenn.

Az I formuláját az alábbi módon számíthatjuk ki (6. táblázat).

6. táblázat

i	Q_i	P_i
	Abszolút számban	%-ban
Ágazatok száma	A terület termékmennyisége vagy a foglalkoztatottak száma stb.	A termék vagy a foglalkoztatottak arányszáma stb.
1	Q_1	$Q_1 : Q$
2	Q_2	$Q_2 : Q$
.	.	.
n	Q_n	$Q_n : Q$
$\sum_{i=1}^n$	Q	100

$$I = \frac{V}{\sqrt{n}} = \frac{\sum_{i=1}^n P_i^2}{\sum_{i=1}^n P_i} - \frac{1}{n}$$

n = a vizsgálatba bevont ágazatok, alágazatok száma;

Q_i = az ágazatra, alágazatra jellemző mennyiség;

\bar{Q} = az adott terület foglalkoztatottjainak számtani átlaga;

P_i = az egyes foglalkoztatottak részaránya = $\frac{Q_i}{Q}$ ($i = 1, 2 \dots n$).

Ahhoz, hogy a Q_i \bar{Q} körüli szórását (σ), ill. ebből a relatív szórását (V) kiszámíthassuk és a kapott adatok alapján az I -t meghatározhassuk, ki kell számolni:

— a \bar{Q} -ot, amelynek formulája: $\bar{Q} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n Q_i$;

— a σ -t, amelynek formulája a $Q_1, Q_2 \dots Q_n$ mennyiségek számtani átlaga körüli szórás:

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (Q_i - \bar{Q})^2}.$$

— a V -t, amelynek formulája: $V = \frac{\sigma}{\bar{Q}}$, ennek értéke n számú ágazat esetén mindig 0 és \sqrt{n} közé esik: $0 \leq V \leq \sqrt{n}$.

Az idegenforgalmi specializációs index kiszámítása több tényező (többféle statisztikai adat, pl. a foglalkoztatott munkaerő, a befektetett állóeszközök, az idegenforgalmi szálláshelyek stb.) alapján is elvégezhető, de így különböző rangsorok képezhetők. (Az eszközigenyes ágazatok súlya és szerepe pl. területenként más és más lehet, így a hétvégi és a kirándulóforgalom fogadására alkalmas területek is más irányú és más költség szerkezetű eszközhalmazt igényelnek.) Kiszámítható a relatív specializáltság is, amelynél a legkevésbé specializált körzet I -jét bázisnak kell tekinteni, és ahhoz kell viszonyítani a többi területek specializációs indexeit.

A faktoranalízis

A területvizsgálatban ma a legkorszerűbb módszernek a faktoranalízist tekinthetjük. Ehhez azonban széles skálájú, nagy adatbázisra van szükség. Ez nem áll rendelkezésre és begyűjtése is csaknem lehetetlen vagy körülményes, legfeljebb egy-egy terület önkéntes adatszolgáltatását kaphatjuk meg.

A módszer alkalmazásának nagy előnye, hogy a nagyszámú változóban rejlő, az idegenforgalmi területegységekre vonatkozó sokréti információt számítógép segítségével fel lehet dolgozni, és a kiválasztott faktorok elemzésével meg lehetne határozni a terület-egységek fejlettségi szintjét; a terület-egységek funkcionális differenciálódásának általánosabb törvényszerűségeit; a munkamegosztási folyamatok (idegenforgalmi hely, központ, körzet) terület-egységeinek fejlődési törvényszerűségeit; a dinamikus változók egyes faktorokkal mutató korrelációja alapján az egyes területek fejlesztési szükségleteit, igényeit és normáit.

IRODALOM

- ABELLA M. 1971. A balatoni üdülőkörzet infrastruktúrájának néhány idegenforgalmi szempontból jellemző vonása és a távlati fejlesztési tervek. — Földr. Ért. 20. p. 31—50.
- ABELLA M. 1975. Néhány megjegyzés a Dél-Dunántúl idegenforgalmi adottságairól. — Földr. Közl. 23. (99.) p. 62—68.
- BERÉNYI I. 1974. A parlagterületek kutatásának elvi és módszertani problémái. — Földr. Közl. 22. (98.) p. 198—214.
- BERNÁT T. (szerk.) 1972. Magyarország gazdaságföldrajza. — Tankönyvkiadó, Budapest.
- BULLA B. 1962. Magyarország természeti földrajza. — Tankönyvkiadó, Budapest.
- CZEGLÉDI J. 1973. Az idegenforgalom időszerű makroökonómiai kérdései. — Kandidátusi értekezés. Kézirat.
- ENYEDI GY. 1972. A társadalom és földrajzi környezete. — Földr. Közl. 20. (96.) p. 293—301.
- JACOB, G. 1966. Az idegenforgalmi földrajz mint a gazdasági földrajz résztudománya. — III. Idegenforg. Kollokvium, OIH. Panoráma, Budapest. p. 157—165.

- KÓRÓDI J.—KULCSÁR V.—LACKÓ L.—SOMOGYI S.—SZIGETI E. 1968. Idegenforgalmi földrajz, I—II. — Közg. és Jogi Könyvkiadó, Budapest.
- KSH: Idegenforgalmi Statisztika 1975, 1976. — Budapest.
- KSH: Magyar Statisztikai Zsebkönyv 1974, 1975, 1976. — Budapest.
- KSH: Területi Statisztikai Évkönyv 1975, 1976. — Budapest.
- LÁNG S. 1969. Általános természeti földrajz, I—II. — Tankönyvkiadó, Budapest.
- LESZCZYCKI, S. 1972. A geográfusok szerepe a környezetvédelem problémáinak megoldásában. — Földr. Közl. 20. (96.) p. 118—126.
- MARIOT, P. 1975. Néhány megjegyzés az idegenforgalom körzetesítésének problematikájához. — Földr. Közl. 23. (99.) p. 69—76.
- Országos Idegenforgalmi Hivatal 1979. A turizmus távlati fejlesztési koncepciója. — Kézirat, Budapest.
- Országos Idegenforgalmi Tanács 1975. Magyarország idegenforgalma, 1945—1975. — Budapest.
- Országos Idegenforgalmi Tanács 1977. Magyarországi szálláshelyek. — Budapest.
- OMFB 1979. Az idegenforgalom műszaki fejlesztésének egyes kérdései. — Kézirat, Budapest.
- PAPP Á. (szerk.) 1972. Magyarország. — Panoráma, Budapest.
- PÉCSI M. 1972. A környezet komplex kutatásának földrajzi problémái. — Földr. Közl. 20. (96.) p. 127—132.
- PÉCSI M. 1974. A környezetpotenciál integrált földtudományi értékelése. — Geonómia és Bányászat.
- PÉCSI M.—SÁRFALVI B. 1960. Magyarország földrajza. — Akad. Kiadó, Budapest.
- RUPPERT, K. 1972. Az urbanizációs folyamat a szociálgeográfia szemszögéből. — Földr. Közl. 20. (96.) p. 199—206.
- SOMOGYI S. 1973. A természetföldrajzi tényezők szerepe Magyarország idegenforgalmi körzeteinek kialakulásában. — V. Francia—Magyar Kollokvium, MTA Földr. tud. Kut. Int., Budapest.
- SZIGETI E. 1974. A nemzetközi és magyar idegenforgalom területi struktúrája és vizsgálatának módszerei. — Kand. ért. Kézirat.
- TIMÁR L. 1974. Idegenforgalmi típusok, központok, körzetek és övezetek. — Földr. Közl. 22. (98.) p. 313—329.
- TIMÁR L. 1975. Idegenforgalmi politika és területfejlesztés. — Gazdaság 9. 3.
- TIMÁR L. 1976. Idegenforgalmi területi típusok hazánkban. — Közl. Közl. 32. 25.
- TIMÁR L. 1977. Idegenforgalmunk területi struktúrája. — Közl. Közl. 33. 23—24.
- TIMÁR L. 1978. Az idegenforgalom fogadóképességének helyzete. — Közl. Közl. 34. 52—53.
- TIMÁR L. 1979. Az idegenforgalom fogadóképességének fejlesztési feladatai. — Közl. Közl. 35. (Sajtó alatt.)

EINIGE FRAGEN DER GEOGRAPHISCHEN UNTERSUCHUNG DES FREMDENVERKEHRS

Von *L. Timár*

Zusammenfassung

Der ständig zunehmende Anspruch von Seiten der in- und ausländischen Touristen machte notwendig und begründete die Untersuchung der Fremdenverkehrsgebiete Ungarns. Die Analyse des Flächenangebots gilt zwar für eine neue, aber desto dringende Aufgabe der Geographiewissenschaft.

Die vorliegende Studie befaßt sich in vier Abschnitten mit territorialen Fragen, und zwar mit der Analyse des Aufenthalts- und Bewegungsraumes der Touristen und der für die Aufnahme von Touristen geeigneten geographischen Umwelt.

Die erste Abschnitt erfaßt die geographischen Grundkategorien der territorialen Untersuchung, wie z.B. das geographische Potential des Fremdenverkehrs, die räumliche Attraktion, die räumliche Ausstattung, die Bettenkapazität und das Angebot, sowie die räumliche Konkurrenzfähigkeit, um sie dann an Beispielen aus Ungarn zu illustrieren. Die Tabelle 1 faßt die Erscheinungsformen des Fremdenverkehrs anschaulich zusammen und führt sie zu den räumlichen Bezügen der geographischen Grundkategorien zurück.

Unter geographischem Potential des Fremdenverkehrs versteht der Verfasser — in Übereinstimmung mit anderen Forschern — die Gesamtheit der die Anziehungskraft des Fremdenverkehrs resultierenden physisch- und wirtschaftsgeographischen Gegebenheiten. So werden die wirtschaftsgeographischen Faktoren z.B. aus allgemeinen und konkreten Faktoren zusammengesetzt und unter den letzteren sind die Infrastruktur des Fremdenverkehrs, vor allem die Beherbergungskapazität, das Ausstattungsniveau des Handels und des Gastgewerbes, die Bereitschaft der Reisebüros zu verstehen.

Die Erschließung der räumlichen Anziehung und ihrer Intensität ist bei der Begrenzung der zur Förderung vorgesehenen Gebiete eine unvermeidlich wichtige Aufgabe. Es sind zu unterscheiden: die Gebiete mit der absoluten und relativen internationalen Anziehung, mit der absoluten und relativen landesmäßigen Anziehung, mit der absoluten und relativen regionalen, bzw. örtlichen Anziehung.

Die räumliche Aufnahmekapazität ist die Gesamtheit der personalen, gegenständlichen und technischen Bedingungen des Versorgungsnetzes, die ein solches Gleichgewicht der Strukturelemente des Angebots bedeutet, das die Versorgung der im Gebiet eintreffenden Touristen zu sichern ermöglicht.

Im volkswirtschaftlichen Sinne ist die natürlich — gesellschaftlich — wirtschaftliche *Anziehung*, sowie das darauf *aufgebaute Versorgungsnetz, mit den von ihm angebotenen Waren und Dienstleistungen zusammen, eine solche spezielle fremdenverkehrsmäßige Ware bzw. Dienstleistung, die an Ort und Stelle des Angebots in Anspruch genommen wird.* Diese Ware ist also *an Ort und Stelle gebunden*, ihre Bewegung verbindet also überwiegend nicht die Fracht-, sondern die Personentransportmittel, da dabei — im Gegensatz zur klassischen Ware — selbst der Verbraucher zur Ware geliefert werden soll. In den Aufnahmegebieten soll das Angebot, den Ansprüchen der Touristen entsprechend, in dem die Bedürfnisse der ständigen Bevölkerung überschreitenden Ausmaß entwickelt werden.

Über die Bestimmung der Kriterien der räumlichen Konkurrenzfähigkeit hinaus wird die Konkurrenzfähigkeit auf dem Gebiet des Fremdenverkehrs in Ungarn in einem Unterabschnitt untersucht.

Der zweite Abschnitt enthält die in der Gestaltung der verkehrsmäßigen Raumstruktur eine Rolle spielenden Faktoren (natürliche — wirtschaftliche Umwelt, Siedlung, Industrie, Landwirtschaft, Verkehr), die durch Abbildungen und heimische Beispiele illustriert werden. Die räumliche Verbreitung des Fremdenverkehrs, seine Anordnung in der Raumstruktur des Landes werden in den *Abbildungen 2, 3, 4* vorgezeigt, an denen sich theoretische, abstrakte und praktische Begründungen gleicherweise knüpfen.

Die schnelle Umwandlung der Struktur des Fremdenverkehrstransportes wird in *Tabelle 2* veranschaulicht. Über die Analyse der Wechselwirkung des Verkehrs und des Tourismus hinaus wird auch die ungarische Verkehrslage auseinandergesetzt und in *Tabelle 5* veranschaulicht.

Der dritte Abschnitt beschäftigt sich mit der Forschung von standorttheoretischen Fragen, wobei die räumlichen Typen des Fremdenverkehrs durch zahlreiche Abbildungen dargestellt werden. Außer der Aufzählung der funktionalen Typen des Fremdenverkehrs werden die physischgeographischen räumlichen Typen und die von wirtschaftsgeographischem Gesichtspunkt aus bestimmten räumlichen Typen ausführlicher behandelt. Bei den letzteren beschäftigt er mit den theoretischen Fragen der Fremdenverkehrsorte, Zentren, Regionen und Zonen und aufgrund der erschlossenen Kriterien werden die Gebietseinheiten Ungarns den Typen entsprechend dargestellt.

Der *Fremdenverkehrsort*, als die kleinste Gebietseinheit der Arbeitsteilung, ragt sich durch seine persönlichen oder individuellen Gegebenheiten, durch seine Eigentümlichkeiten aus seiner Umgebung heraus. Eine individuelle Gegebenheit kann ein Kunstdenkmal, eine Burg, eine Höhle oder ein Heil- oder Thermalbad sein.

Das *Fremdenverkehrszentrum* ist gleichwohl vom kulturellen, verkehrsmäßigen und verwaltungsmäßigen Gesichtspunkt aus eine entwickelte, in einem verhältnismäßig kleinen Gebiet — in der Regel mit mehreren Anziehungskräften des Fremdenverkehrs — verdichtete Gebietseinheit. Die *Fremdenverkehrsfunktion* des Zentrums ist bedeutend, seine Ausstattungskonzentration ist groß, deren Niveauidikatoren sind hoch.

Die *Fremdenverkehrsregion* ist gleichfalls ein ähnliches, zumeist homogenes, über gleiche Kennzeichen verfügende Landschaften beruhendes Gebiet. Ähnlich zum Zentrum ist die räumliche Konzentration des Fremdenverkehrs groß, obwohl niedriger als die des Zentrums.

Im abgrenzbaren Gebiet der *einfachen Fremdenverkehrsregion* (im allgemeinen Mikroregion, Subregion, wie z.B. der Raum von Harkány — Siklós — Villány) gibt es in der Regel eine Gegebenheit oder dominiert eine von ihnen.

Die *zusammengesetzte oder vielfältige Fremdenverkehrsregion* wird durch die größere

Anzahl der vielseitigen inneren Beziehungen und der Anziehungsfaktoren gekennzeichnet. Das Siedlungsgepräge einer solchen Region ist vielmehr heterogen, da sie aus mehreren Subregionen, aus Zentren und Fremdenverkehrsorten von heimischer oder internationaler Anziehungskraft zusammengesetzt ist.

Die Fremdenverkehrsregionen als die entwickeltesten Gebietseinheiten ordnen sich in den Fremdenverkehrszonen an. Die Fremdenverkehrszone gestaltet sich meistens in den geographischen Gebieten gleichen Typs aus. Der Charakter des homogenen Landschaftsbildes wird durch den dominanten Typ (des Mittelgebirges, des Alföld, des Flusses, des Seeufers) bedingt. In den mehr oder weniger zusammenhängenden, räumlich anschließenden Regionen kann die Landschaft hier und da auch heterogen sein. (Diese sind die Zonen gemischten Typs, wie z.B. die zentrale Agglomerationszone, die sich in NS-Richtung an der Donau-Achse mit ihren bergländischen, an den Ufern gelegenen und Baudenkmal-Siedlungen zwischen die Mittelgebirge einkeilt.) Die Niveauidikatoren der Zonen sind niedriger als in der Region, doch liegen über die landesmäßigen Durchschnittszahlen.

In Ungarn unterscheiden wir 6 Fremdenverkehrszonen, die in *Abb. 9a-f* angedeutet werden.

Der vierte Abschnitt erörtert einige einfachere mathematische Methoden bzw. Adaptationen der territorialen Untersuchung, vor allem aus dem Zweck, den die Bedürfnisse der ansässigen Wohnbevölkerung überschreitenden Mehrbedarf zu bestimmen, sowie die räumliche Spezialisierung nachzuweisen.

Die Tabelle 4 bewertet mit Hilfe einiger räumlichen Intensitätsindikatoren die 3 Fremdenverkehrszonen von Ungarn, die dort liegenden Regionen, Zentren und Orte, um vor allem den das Bedürfnis der ansässigen Wohnbevölkerung überschreitenden Mehrbedarf zu bestimmen.

In diesem Abschnitt wurden adaptierte Berechnungsmethoden der räumlichen Spezialisierung dargestellt, wie z.B. der Indikator der gewöhnlichen Spezialisierung (sein Zeichen: S_k), der Indikator der Differenzierungsspezialisierung (Zeichen: $S_{kül}$) und der Spezialisierungsindex (sein Zeichen: I).

Die Methode der Faktoranalyse — wie auch die der vorigen Spezialisierungsberechnungen — kann nur im Falle der entsprechend zur Verfügung stehenden statistischen Datenbasis angewendet werden. Der Vorteil der Faktoranalyse ist, daß die räumlichen Niveaudifferenzen und Entwicklungsnormativen durch Computermethoden, vielfältige Informationen mit verhältnismäßig großer Sicherheit gemessen werden können.

Übersetzt von S. KERÉKES

Dr. Kovács József: Bevezetés a földtan tudományába. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1979. 176 old.

Örömmel töltötte el az olvasót, hogy a meglehetősen mostohán kezelt földtani szakirodalom egy újabb szép formátumú, bárki számára hozzáférhető tankönyvvé bővült, lehetőséget adva arra, hogy a földrajz és geológia tudományába a laikusok is belekóstolhassanak. Bár a könyv címe szerényen „bevezetésről” beszél, jóval többet ad annál: az olvasóval lépésről lépésre megismerteti az általános természetföldrajz összes lényeges alapfogalmát is.

A szerző bevezetőjében vázolja az aktualizmus elvét, röviden ismerteti a kőzetfajtákat, a földtan felosztását és segédtudományait, vizsgálati módszereit, és röviden jellemzi a földtani erőket. „A földtani gondolat fejlődése” c. részből megismerhetjük a geológia leghíresebb tudósait, bár talán LÖCZY, RICHTHOFEN, DAVIS és PENCK nevét ugyancsak meg kellett volna említeni. Érdekesek a Föld alakjáról és mozgásairól szóló fejezetek. Kár, hogy az ERATOSZTHENES-féle mérés leírása olyan rövid, hogy aligha érthető a kezdő számára.

Ezután a levegő-, víz- és életöv tárgyalása kerül sorra. Sajnos, az éghajlati övek és területek nem különülnek el élesen, és a monszun is csak a klasszikus módon tárgyalja, holott ez nem választható el az általános légkörzéstől. A továbbiakban a szerző rátér a külső és belső erők tárgyalására. Didaktikai szempontból talán jobb lett volna a belső erőkkel kezdeni, mert a külső erők tárgyalása során sok olyan fogalmat említ, amelyet az olvasó csak később ismerhet meg (pl. tektonikai eredetű törésvonalak, maar stb.).

Sajnos, e fejezet elején mindjárt egy — úgy tűnik, kiirathatatlan — fogalmat tárgyal: ez a „fizikai mállás”. Hogy az aprózódásból hogyan és miért lett „mállás” — amely-

hez semmi köze — azt ma már talán nem is lehet kideríteni. A szomorú az, hogy újabb felnövekvő geológus és geográfus nemzedékbe fog kitörölhetetlenül bevésődni ez a teljesen helytelen kifejezés.

Ettől eltekintve azonban a külső erők tárgyalása rendkívül alapos, rengeteg fogalmat ismertet, jól szemléltet, és külön kiemelendő, hogy mindenütt utal a gazdasági élettel való kapcsolatokra. A legjobb talán a vízzel foglalkozó fejezet, főleg a hévforrások, az ásvány- és gyógyvizek bemutatása. Itt csupán a fejezetek sorrendje vitatható — pl. hogyan kerülnek a karsztjelenségek a vízellátással és a forrásokkal foglalkozó fejezetek közé —, valamint túl részletesnek tűnik a források tárgyalása. A folyóvíz, a jég és a szél munkája kapcsán kitér a lösz bemutatására is. Foglalkozik a jégkorszakokkal, de nem helyeselhető, hogy e vitatott kérdésben egyértelműen a MILANKOVIĆ-elmélet mellett teszi le a voksot. Úgy érzem, nem helyes az sem, hogy a „denudáció” szót kifejezetten a folyóvízi erózió helyett használja.

Ezután a szerző rátér a belső erők vizsgálatára. Ismerteti a GOLDSCHMIDT- és az EGYED-féle földmodellt — kár, hogy a földtárgulást nem egy lehetséges modellként tárgyalja, hanem mint eldöntött kérdést, holott közismert, hogy a tágulás ellen is sok érvet lehet felhozni. Ezután a vulkanizmus kerül sorra, a korábbiakhoz hasonlóan alapos, részletes fogalmi ismertetésre törekedve. Néhány hiányosságot itt is meg kell azonban említenünk. Pl. a magma pontos meghatározása valahogy elmaradt, pedig ez amúgy is általában téves fogalomként él a köztudatban. Nem túl sikeres az utóvulkáni jelenségekkel foglalkozó fejezet sem, kivéve talán az iszapvulkánokat. A szubvulkánok ismertetése túl részletesnek tűnik; a fakolit kapcsán redőszármányokról beszél, holott ezt a fogalmat csak később ismerteti, és ábrát sem mellékel hozzá.

A földkéreg mozgásait részletesen, de alapvetően a hagyományos módon tárgyalja, a lemeztectonika eredményei nélkül (ez csak rövid olvasmányként szerepel a könyv végén). Pedig a hegységképződés már igen jól magyarázható lemeztectonikai alapokon! Itt is meg kell említeni néhány, didaktikai szempontból kifogásolható részt, pl. a földrengések erősségének vagy az atektonikus gyűrődéseknek a tárgyalását.

E néhány kiragadott hiányosság eltörpül a könyv eredményei mellett, hiszen ma, az ostoba tananyagcsökkentés korszakában öröm egy ilyen, részletes, sokoldalú ismereteket bemutató tankönyvet kézbe venni. Dicséretes az is, hogy a szerző törekedett a magyar szakkifejezések alkalmazására (pl. atmoszféra — levegő).

El kell viszont marasztalni a könyv szerkesztőit. Úgy tűnik, mintha a kefelevonat nem lett volna korrektúrázva. Egyrészt érthetetlenül sok a sajtóhiba (pl. Fedzsenkogleccser, legnyagyobb stb.); sok írásjel — főleg vessző — hiányzik; és bizony vannak értelemzavaró hibákkal kinyomott mondatok is! Tankönyvről lévén szó, ez megbocsáthatatlan hiba! Akárcsak a földrajzi nevek teljesen önkényes, az akadémiai szabályzattól merőben elütő írásmódja. Egyes ábrák annyira rosszak, hogy nyugodtan el lehetett volna őket hagyni (pl. folyóvízi és futóhomok: 75. oldal; gleccseryelv: 89. oldal). Vagy pl. ilyen ellentmondások: a szövegben Lehman — az ábrán Lehmann; a szövegben „Paelée istennő haja”, az ábrán „Pelé haja”; Asama Yama (nem fonetikusán), mellette Fuzsijama (fonetikusán — arról nem is beszélve, hogy ez is egy elterjedt tévhit, hiszen a japánok kizárólag Fuji-San néven emlegetik). Egyik-másik ábrának viszont azért kellene kimaradnia, mert nem didaktikus, pl. a Bocca rajzán egyáltalán nem látszik, hogy parazitakráterről van szó, holott arra akart példa lenni.

Lehet, hogy a kívülálló számára úgy tűnik, jelen sorok írója sokkal többet foglalkozott az apró hibákkal, mint a könyv érényeinek dicséretével. Pedig összességében a könyv igazán remek munka, és csak köszönni lehet a Műszaki Kiadónak, hogy mindenki számára hozzáférhetően megjelentette. De éppen azért, mert elsősorban diákok számára lehet ajánlani, egy elkövetkező javított kiadás még nagyobb sikere érdekében szükségesnek tűnt a fenti észrevételeket megtenni.

HORVÁTH GERGELY

KISEBB KÖZLEMÉNYEK

Földrajzi Értesítő XXIX. évf. 1980. 2–3. füzet, p. 303–312.

A kukorica-érés csoportok termesztési körzeteinek meghatározása

PROKSZA JÁNOSNÉ DR.

A hazai kukoricatermelés a IV. ötéves tervben dinamikusan fejlődött: 1971-ben 35,4, 1975-ben pedig rekordtermésnek számító 50,2 q/ha volt az országos termésátlag. Ezután bizonyos fokú megtorpanás következett be. Ennek okait többen is vizsgálták.

Kukoricatermesztésünk legnyugtalanítóbb jelenségei NÉMETH J. (1978) szerint a következők:

- „– a vetésterület nagymértékű csökkenése,
- a termésátlag nagyarányú szóródása,
- magas önköltség; romlott a kukorica jövedelmezősége a többi kultúrához viszonyítva,
- szakszerűtlen a hibridek tenyésztő szerinti megosztása”.

Ugyancsak az éréscsoport-összetétel helyes megválasztásának fontosságára hívja fel a figyelmet MENYHÉRT Z. (1978) is, aki a termesztés követelményeit a hibridekkel szemben a következőképpen fogalmazta meg:

- „10 évvel ezelőtt: termőképesség,
- rendszerek beindulásakor: termőképesség + szárszilárdság,
- ma: az adott helyhez, a gazdaság adottságaihoz kiválasztott éréscsoport-összetétel”.

A vizsgálat célja és módszere

A fenti hivatkozások is alátámasztják, hogy a kukoricatermesztés aktuális kérdései között jelentős súllyal szerepel az optimális éréscsoport-összetétel meghatározása.

Számos tényező befolyásolja egy adott helyen az éréscsoport-összetétel alakulását. Ezek közül a legfontosabbak:

- a természeti adottságok,
- a műszaki ellátottság,
- az üzemszervezési és
- a gazdaságossági szempontok.

E tényezők közül a természeti adottságok éréscsoport-összetételt befolyásoló hatását vizsgáltam. *Céлом nem az éréscsoport-arány meghatározása, hanem annak megállapítása volt, hogy az ország egyes tájain mely éréscsoportok termesztethők.* Ennek ismeretében minden gazdaság a saját műszaki ellátottságát, vetésszerkezetét figyelembe véve határozhatja meg, hogy az adott tájon termesztendő éréscsoportok közül melyiket, milyen arányban termesztí.

Az éréscsoportok termesztési zónáinak meghatározásához vizsgálati alapegységül a BULLA-féle tájelhatárolást választottam. BULLA B. (1962) 6 nagytájra, ezeken belül 64 tájra osztotta fel Magyarországot. E tájak természetföldrajzilag (éghajlat, talaj, domborzat, hidrológia) többnyire homogének.

Az éréscsoportok termesztési zónáinak meghatározásához azokat a természeti tényezőket vettem figyelembe, amelyek a szakemberek véleménye szerint a tenyésztő hosszát és ezáltal a termesztendő éréscsoportokat determinálják. Ezek a következők:

- a 12°-os talajhőmérséklet elérésének 75%-os valószínűségű időpontja (10 cm-es talajmélységben);
- az első őszi fagy beköszöntésének átlagos határnapja;
- a 10°-os napi középhőmérséklet beköszöntésének átlagos őszi határnapja;
- a tenyésztőszak hőösszege.

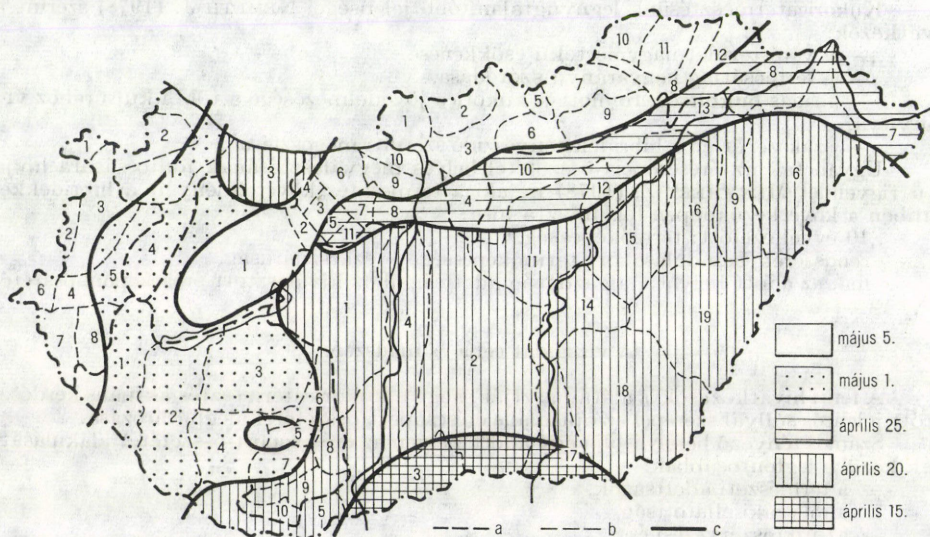
Az első időpont a vetés megkezdésének lehetőségét, a második és a harmadik a kukorica beéréséhez rendelkezésre álló időszak végét jelöli.

A nemesítők az egyes hibridek termesztési körzeteit gyakran a hősszeg segítségével adják meg. Véleményem szerint ez nagyon általános meghatározás. Egyazon hibridnek ugyanis különböző évjáratokban — a csapadék és a gyakran előforduló alacsony napi középhőmérsékletek vagy a szárazság hatására — igen eltérő a hősszeg-igénye (saját számításaim szerint 250—400° hősszeg-eltérés is előfordul egyazon éréscsoportnál). Természetesen a tenyészidőszak hősszegét mint befolyásoló tényezőt figyelembe kell venni az éréscsoportok zónáinak meghatározásakor.

Vizsgálataimhoz az Országos Meteorológiai Intézet adatait, valamint az OMFI tenyészidő-kísérleti adatait használtam fel.

A vetés kezdetének meghatározása a talajhőmérséklet alapján

Az Országos Meteorológiai Intézet 1960—1974. évi adatai alapján szerkesztett 1. ábra azt mutatja be, hogy 75%-os valószínűséggel mikor éri el a talajhőmérséklet a 12°-ot. Természetesen ugyanazon a tájon az egyes talajtípusok felmelegedése között különbség van. Éppen ezért ez az érték az adott tájra jellemző, uralkodó talajtípusra vonatkozik.



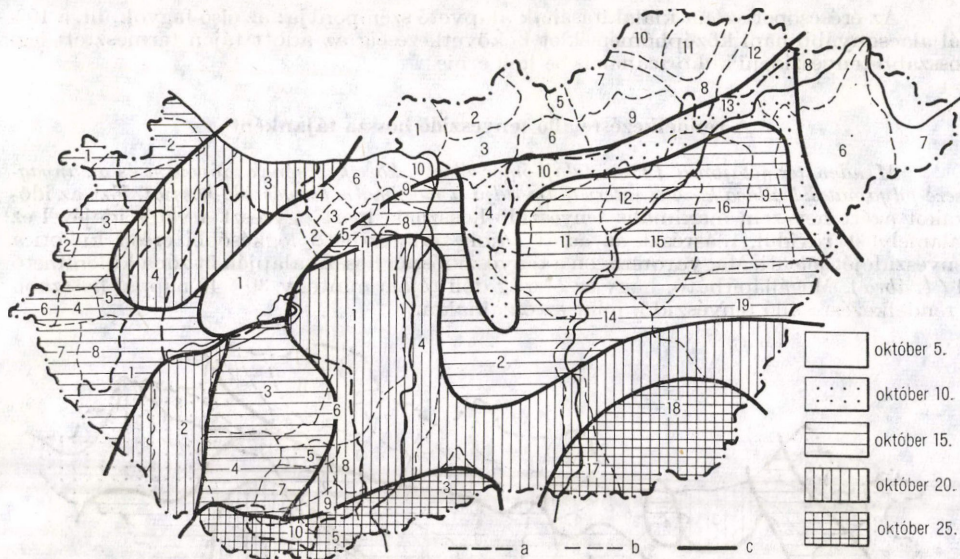
1. ábra. 12°-os talajhőmérséklet mérésének 75%-os valószínűségű időpontja (1960—1974). — a = BULLA- (1962) féle nagytájhatár; b = BULLA-féle tájhatár; c = zónahatár

75% Wahrscheinlichkeit des Termins von 12° Bodentemperatur (1960—1974). — a = Großlandschaftsgrenzen nach BULLA (1962); b = Landschaftsgrenzen von BULLA; c = Zonengrenze

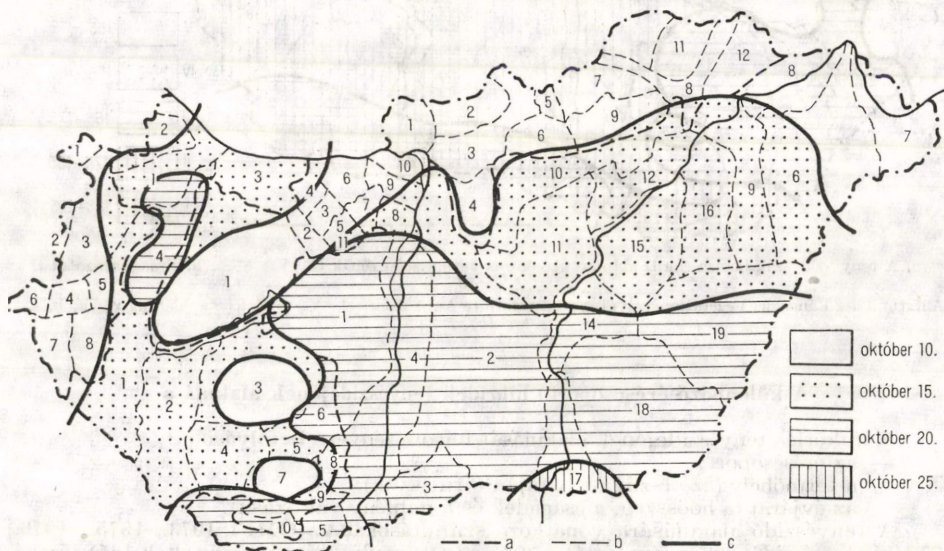
Az 1. ábra szerint az ország legdélibb területein a talaj hőmérséklete már április közepén eléri a 12°-ot; ott elvileg már ekkor megkezdődhet a vetés. Az Alföld jelentős részén, a Dunántúli-dombság DK-i területein, valamint a Győr—Tatai-teraszvidéken április 20-a körül éri el a talajhőmérséklet a vetéshez alkalmas értéket. Az Alföld É-i, ÉK-i peremvidékén április 25-től, a Dunántúli-dombság és a Kisalföld jelentős részén május 1-től indulhat meg a vetés. Legkésőbb az Északi- és a Dunántúli-középhegység szántóin, valamint Nyugat-Magyarországon éri el a talajhőmérséklet a kritikus 10—12°-ot. A vetés és egyúttal a tenyészidő kezdetének lehetséges időpontjában az ország D-i és É-i tájai között tehát 15—20 nap eltolódás tapasztalható.

A kukoricaérés befejeződésének, a tenyészidőszak végének meghatározása

A kukorica beérésére az első őszi fagyos napok beköszöntéséig, ill. addig van lehetőség, amíg a napi középhőmérséklet még meghaladja a 10°-ot. Az első fagyok és a 10°-os napi középhőmérséklet beköszöntésének őszi határnapja közel azonos időpontban van



2. ábra. Az első őszi fagy beköszöntének átlagos határnapja. — a, b, c magyarázatát l. az 1. ábrán
 Durchschnittlicher Termin des Eintreffens vom ersten Frost im Herbst. — Zeichenerklärung von a, b, c s. bei Abb. 1



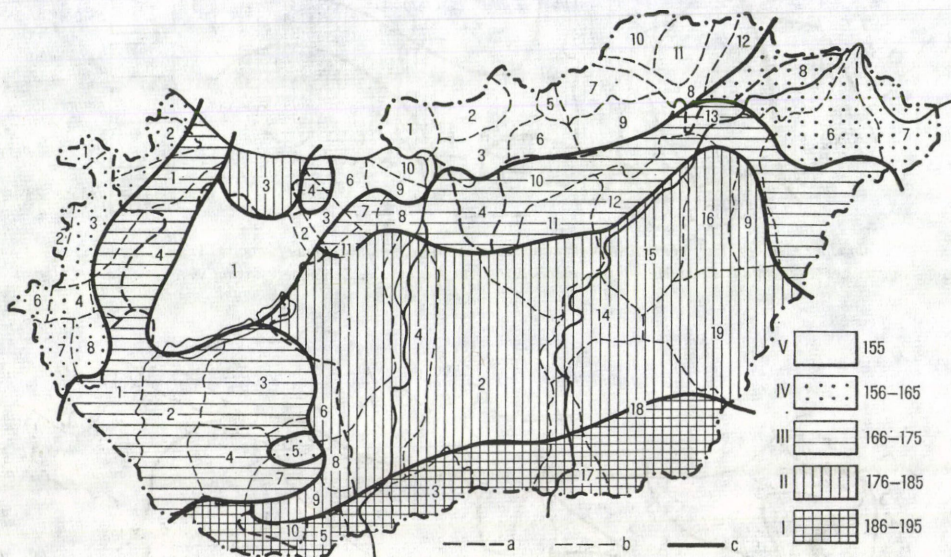
3. ábra. A 10°-os napi középhőmérséklet beköszöntének átlagos őszi határnapja. — a, b, c magyarázatát l. az 1. ábrán
 Durchschnittlicher Termin vom Eintreffen der 10° täglichen Normaltemperatur. — Zeichenerklärung von a, b, c s. bei Abb. 1

(2., 3. ábra). Ezek szerint a középhegységekben és az Alföld ÉK-i peremén a kukorica-
 szemnek már október első napjaira el kell érnie a teljes érettséget. Október közepén az
 Alföld középső részén, Nyugat-Magyarországon és a Dunántúli-dombság középső tájain is
 leállnak az anyagsere-folyamatok a kukoricában. A Dél-Alföldön és a Kisalföld egy
 részén október 20-a táján köszöntenek be az első fagyok. A tenyészidő tehát mintegy
 15–20 nappal korábban ér véget az ország északi tájain.

Az érécsoport-zóna kialakításának alapvető szempontja: az első fagyok, ill. a 10°-nál alacsonyabb napi középhőmérséklet bekövetkezéséig az adott tájon termesztett leg-hosszabb tenyészidejű kukoricának is be kell érnie!

A rendelkezésre álló tenyészidő hossza tájanként

Minden termőtájon a 12°-os talajhőmérséklet bekövetkezésének időpontja és az anyagcsere-folyamatok leállása közötti intervallum adja a maximális tenyészidő-hosszat. Ezt az időszakot azért nevezem maximális tenyészidő-hossznak, mert egyrészt a vetés idejével ez valamelyest rövidül, másrészt az adott tájon termesztendő legkésőbbi érésű kukorica tenyészidejét jelenti. Magyarországon a tenyészidőszak hossza alapján öt zóna különíthető el (4. ábra). Megállapítható, hogy az ország déli tájain mintegy 30–40 nappal hosszabb a rendelkezésre álló tenyészidő, mint az északiakon.



4. ábra. A tenyészidőszak hossza (nap) alapján kialakított természeti zónák (I–V). — a, b, c magyarázatát l. az 1. ábrán
 Aufgrund der Länge der Vegetationszeit (Tage) ausgeformte Anbauzonen (I–V). — Zeichenerklärung von a, "b," c s. bei Abb. 1

A különböző érécsoportú hibridek tenyészidejének alakulása

A kukorica tenyészidejének alakulását három tényező befolyásolja:

- az érécsoport;
- a termőhely (az ország mely táján termesztik);
- az évjárat (a hősszeg, a csapadék és a napfény változása).

A tenyészidő alakulására vonatkozó számításokat az OMFI 1973., 1975., 1976., 1977. évi tenyészidőtartam- (vetéstől a 30%-os szemnedvesség eléréséig eltelt idő) vizsgálatainak felhasználásával végeztem. Ezeket a kísérleteket 7 állomáson (Szombathely, Tordas, Székkutas, Debrecen, Tápíószele, Eszterág, Kompolt) minden hibridnél beállították.

Az OMFI-adatokat feldolgozva és rendszerezve (1. táblázat) az alábbi megállapítások tehetők:

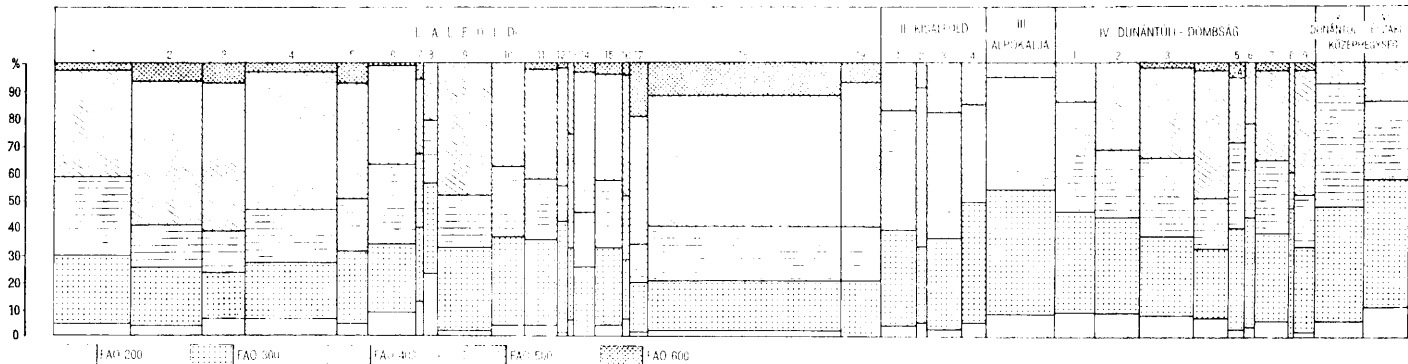
1. A legrövidebb és a leghosszabb tenyészidejű kukoricák között, ugyanazon termőhelyen, ugyanabban az évben mintegy 30 nap érési különbség van.

2. Délről észak, ill. nyugat felé haladva ugyanazon hibridnek, ugyanabban az évben egyre hosszabb a tenyészideje. Pl. Szombathelyen évjáratról függetlenül kb. 20 nappal hosszabb az egyes hibridek tenyészideje, mint Székkutason.

1. táblázat. Az OMFI-állomásokon a kukorica tenyészidejének hossza átlagos, ill. rendkívüli évjárat esetén (nap)

Állomások	Érés csoportok									
	FAO 200		FAO 300		FAO 400		FAO 500		FAO 600	
	ÁÉ	RÉ	ÁÉ	RÉ	ÁÉ	RÉ	ÁÉ	RÉ	ÁÉ	RÉ
Szombathely	150—160	165—175	155—170	195—200	165—175	195—200	170—180	200	170—185	200
Debrecen	136—145	155—170	140—155	165—175	145—160	170—180	150—165	195	155—165	195
Kompolt	130—135	150—160	135—140	155—160	140—150	160—170	140—150	175—180	145—155	175—180
Tordas	135—145	145—150	140—150	165—175	145—155	165—175	150—160	180—190	155—170	195
Tápiószele	130—140	..	145—155	..	150—160	..	155—165	..	160—170	..
Eszterág	130—140	160—170	130—145	165—170	140—150	175—185	145—155	180—190	150—160	195
Székkutas	125—135	160—165	135—145	160—170	135—145	170—175	145—155	180—185	150—165	185

ÁÉ = átlagos év.
 RÉ = rendkívül hosszú tenyészidejű év.
 .. = nincs adat.



5. ábra. A kukorica-érés csoportok (FAO 200—600) százalékos aránya Magyarországon nagytájanként, ill. tájanként (arab számok; vö.: 1—4. ábra)
 Prozentanteil der Reifegruppen des Mais (FAO 200—600) in Ungarn nach Großlandschaften, bzw. Landschaften (arabische Ziffern; S. Abb. 1—4)

3. Jelentősen befolyásolja a tenyészidőt az évjárat is. Hűvös, csapadékos évben meghosszabbodik, s ugyanez jellemző akkor is, ha csak az ősz (szeptember, október) csapadékos. Sok esetben a nyári aszály is megnöveli a vegetációs időszakot, amennyiben az a vegetációs időszak első felében jelentkezik. Átlagos csapadéku, meleg évjárat esetén rövidül a tenyészidő. Átlagos évjáratok között mindössze 10—15 nap a tenyészidő-különbség. Az átlagostól eltérő időjárási adottságú években azonban 25—30, sőt 35 nappal is megnyúlhat a tenyészidő. Az évjárat erősen befolyásolja a hőösszeg-igényt is, amit az 1973., 1975., 1976., 1977. évekre vonatkozóan az OMFI egyes állomásain mért éréscsoportonkénti tenyészidőtartamok figyelembevételével, ugyanazon állomások tenyészidőtartam alatti napi középhőmérséklet-értékeiből számoltam ki. Évjáratától függően az éréscsoportok hőösszeg-igénye (C°) a következőképpen alakul:

FAO 200	2500—2900
FAO 300	2600—3000
FAO 400	2700—3050
FAO 500	2800—3150
FAO 600	3000—3200*

* Kedvezőtlen évben a FAO 600-as éréscsoportnál nem volt tökéletes beérés, kényszerbetakarítás történt.

Az egyes zónákban természetű éréscsoportok

Az egyes tájakon lehetséges maximális tenyészidő (4. ábra), valamint az OMFI hét állomásán mért éréscsoportonkénti tényleges tenyészidőtartam ismeretében (1. táblázat) határoztam meg, hogy az egyes zónákban milyen éréscsoportba tartozó hibridek természetűek.

Az OMFI hét állomása az ország különböző természetföldrajzi tájait reprezentálja: a középhegységek kivételével — amelyek kukoricatermesztés szempontjából nem jelentőségek — a 4. ábrán bemutatott, különböző tenyészidő-hosszúságú zónák mindegyikében található egy-két kísérleti állomás (2. táblázat).

2. táblázat. A tenyészidőszak hossza alapján kialakított zónák a bennük működő kísérleti állomások feltüntetésével

Zóna	Tenyészidő hossza	OMFI-állomás
I.	186—195 nap	Eszterág, Székkutas
II.	176—185 nap	Tordas, Tápiószéle
III.	166—175 nap	Debrecen, Kompolt
IV.	156—165 nap	Szombathely
V.	155 nap alatti	—

Az I. zónában bármely éréscsoportba tartozó hibrid természetű, rendkívüli évjárat esetén azonban a FAO 600-as éréscsoportba tartozó hibridek beérése bizonytalan.

A II. zónában kedvező évjárat esetén bármelyik éréscsoportba tartozó hibrid beérik, azonban ebben a zónában FAO 500-asnál hosszabb tenyészidejű hibrideket mégsem ajánlatos termesztetni. Kedvezőtlen évjárat esetén ugyanis még a FAO 500-as hibridek beérésére sem lehet biztonsággal számítani.

A III. zónában még a FAO 500-as éréscsoportú hibridek is természetűek, kedvezőtlen évjárat esetén azonban legfeljebb a FAO 400-as hibridek érnek be.

A IV. zónában FAO 300-asnál hosszabb tenyészidejű hibridet kockázatos termesztetni. Hűvös, csapadékos évjárat esetén még a FAO 300-as hibridek beérése is bizonytalan. Ugyanez a megállapítás vonatkozik az V. zónára (középhegységek) is.

A 3. táblázat összefoglalva mutatja be, hogy az egyes zónákban mely éréscsoportok természetűek.

3. táblázat

A zóna száma és a tenyész- idő hossza	Termeszthető éréscsoport	
	Átlagos évjáratban	Kedvezőtlen évjárat- ban
I. 186—195 nap	FAO 200	FAO 200
	FAO 300	FAO 300
	FAO 400	FAO 400
	FAO 500	FAO 500
	FAO 600	
II. 176—185 nap	FAO 200	FAO 200
	FAO 300	FAO 300
	FAO 400	FAO 400
	FAO 500	
	FAO 600	
III. 166—175 nap	FAO 200	FAO 200
	FAO 300	FAO 300
	FAO 400	FAO 400
	FAO 500	
IV. 156—165 nap	FAO 200	FAO 200
	FAO 300	
V. 155 napnál rövidebb	FAO 200	
	FAO 300	FAO 200

**A tényleges éréscsoport-összetétel alakulása tájanként,
ill. nagytájanként**

A tényleges éréscsoport-összetétel alakulását üzemi részletességű adatok alapján vizsgáltam. A Gabonatermesztési Kutatóintézet az Agrárgazdasági Kutatóintézettel közösen országos felmérést végzett 1976. évre a nagyüzemek kukoricatermesztésének hibridösszetételére vonatkozóan. A vizsgált terület a nagyüzemi kukorica-vetésterületnek 59%-át, az ország kukorica-vetésterületének közel 40%-át képviselte.

Az üzemi és hibrid részletességű adatokat tájak, ill. nagytájak, valamint éréscsoportok szerint rendszereztem.

Azokon a nagytájakon (Alpokalja, Dunántúli- és Északi-középhegység), amelyek kukoricatermesztésre kevésbé alkalmasak, és a valóságban nem is számottevő jelentőségűek az ország kukoricatermesztésében (az ország nagyüzemi kukorica-vetésterületének mintegy 12%-a található a 3 nagytájon, és a nagyüzemek összes kukorica-termésmennyiségének 10%-át termelik meg itt), az éréscsoport-összetételt nem vizsgáltam tájankénti részletességgel. Az éréscsoport-összetétel alakulását tájanként, ill. nagytájanként az 5. ábra szemlélteti.

A *FAO 200-as éréscsoportú* (igen korai) hibrideket egy-két táj kivételével mindeütt termesztik. Arányuk a kukorica vetésterületéből csak az Északi-középhegységben haladja meg a 10%-ot. Viszonylag magas az arányuk (közel 10%) az Alpokalján, a Dunántúli-dombság Ny-i tájain (1., 2., 4.), valamint az Alföld ÉK-i peremvidékén (6., 7., 8.). Igen alacsony arányban vagy egyáltalán nem termesztik az igen korai hibrideket az Alföld déli tájain. Az őszi betakarítás időbeni megkezdése, valamint az, hogy a kukorica az őszi kalászosok előveteményeként is szerepel, ezeken a tájakon is nagyobb arányú termesztésüket indokolná.

A *FAO 300-as éréscsoportba* tartozó (korai) hibridek termesztési aránya igen változó az ország egyes tájain. Az Alföld déli tájain [Bácskai-lőszhát (3.); Duna-völgy (4.); Tisza-völgy (17.); Dél-tiszántúli-lőszhát (18.); Körösök vidéke a Sárretekkel (19.)] a korai hibridek aránya nem éri el a kukorica-vetésterület 20%-át. Az Alföld többi táján — az északi-északkeleti peremvidék kivételével — 20–30% közötti, az Alpokalján, az Északi- és a Dunántúli-középhegységben meghaladja a 40%-ot a *FAO 300-as éréscsoportba* tartozó hibridek termesztési aránya.

A *FAO 400-as éréscsoportba* tartozó (középkorai) hibrideket az Alföld tájain még a korai hibrideknél is kisebb arányban termesztik. Ugyanez jellemző a Dunántúli-dombság déli tájaira is. Kedvezőnek mondható a középkorai hibridek aránya a Mezőföldön (1.; 30%). A Kisalföldön, az Alpokalján és a Dunántúli-középhegységben a kukorica vetésterületnek közel felét ennek az éréscsoportnak a hibridjei foglalják el. Az Északi-középhegységben — ahol 14%-ban még *FAO 500-as* hibrideket termesztenek — viszonylag alacsony a középkorai hibridek aránya (28%).

A *FAO 500-as éréscsoportú* (középerésű) hibridek különösen az Alföldön szerepelnek nagy vetésterületi aránnyal (40—50%), kivéve a nagytáj északi és északkeleti peremvidékét. Szintén jelentős az arányuk a Dunántúli-dombság D-i részén. Bár a középhegységekben viszonylag alacsony a *FAO 500-as éréscsoportba* tartozó hibridek aránya, meg kell jegyezni, hogy természeti adottságaikat figyelmen kívül hagyják azok az üzemek, amelyek középerésű kukoricákat termesztenek.

A *FAO 600-as éréscsoportba* tartozó (középkései) hibrideket az Alföld középső és déli, valamint a Dunántúli-dombság déli tájain termesztik. Arányuk különösen a Tiszavölgyben (17.) magas (közel 20%), de a Dél-tiszántúli-lőszháton (18.) is 12%-kal részesednek a vetésterületből.

Az éréscsoport-összetételben szükséges változtatások zónánként

Figyelembe véve az egyes zónákban átlagos évjárat esetén termesztendő éréscsoportokat, valamint a tényleges helyzetet, az alábbi irányban célszerű változtatni az éréscsoport-összetételen.

I. zóna: A Dél-tiszántúli-lőszhát (18.) déli része; a Tisza-völgy (17.) déli része; a Duna—Tisza közti hátság (2.) legdélibb területei; a Bácskai löszös tábla (3.); a Duna-völgy (4.) legdélibb területei és a Dráva melléke (5.), tehát az Alföld déli része tartozik ebbe a zónába.

Ezek a tájakon mind az öt éréscsoportba tartozó hibrideket termesztik. Bár természeti adottságaik alapján erre lehetőség is van, mégis szükségesek bizonyos belső arányváltoztatások.

Alacsony a *FAO 200-as éréscsoportba* tartozó hibridek aránya. A munkaszervezési szempontokat is figyelembe véve célszerű növelni vetésterületüket.

Ezzel szemben túlzott a szárítási költség, az őszi talajmunkák pedig elhözödnének a *500-as éréscsoportba* tartozó hibridek aránya. Egyrészt munkaszervezési szempontok, másrészt a nagyobb szárítási költség indokolják ezek arányának csökkentését, főként a középkorai hibridek javára.

Egyes tájakon magas a *600-as éréscsoportú* kukoricák aránya; kedvezőtlen évjárat esetén beérésük ebben a zónában is bizonytalan. Ehhez még hozzá kell tenni, hogy késő ősssel a rosszabb munkakörülmények következtében nehezebb a betakarítás, költségesebb a szállítás, magasabb a szárítási költség, az őszi talajmunkák pedig elhözödnének.

II. zóna: Az Alföld középső területei [a Mezőföld (1.); a Duna-völgy (4.) és a Duna—Tisza közti hátság (2.) jelentős része; a Jászság (11.) déli része; a Szolnoki-medence (14.); a Tisza-völgy (17.) északi része; a Dél-tiszántúli löszhát (18.) északi része; a Körösök vidéke a Sárrétekkel (19.); a Nagykovács (15.); a Hortobágy (16.) és a Hajdúhát (19.) délkeleti része] tartoznak ide. Ezenkívül a Dunántúli-dombság délkeleti tájait [Tolnai-Hegyhát (6.); Szekszárdi-dombvidék (8.); Baranyai-dombság (9.)], valamint a Győr—Tatai-teraszvidéket lehet a tenyészidő hossza alapján ebbe a zónába sorolni.

Kedvező évjárat esetén itt is minden éréscsoport termesztendő, mégis, mivel kedvezőtlen évjáratban még a *FAO 500-as éréscsoportba* tartozó hibridek beérése is bizonytalan, ezeken a tájakon középkései (*FAO 600*) éréscsoportba tartozó kukoricákat nem ajánlatos termesztetni. Feltétlenül csökkenteni kellene — a Győr—Tatai-teraszvidék kivételével, ahol kedvező az éréscsoport-összetétel — e zóna tájain is az *500-as éréscsoportba* tartozó hibridek termesztési arányát, a rövidebb tenyészidejű hibridek javára.

III. zóna: Az Alföld É-i és ÉK-i peremvidékét [a Jászság (11.) északi része; Gödöllői-dombvidék (4.); Észak-alföldi hordaléklejtő (10.); Heves—Borsodi nyílt ártér (12.); Taktaköz (13.); a Hajdúhát (9.) keleti és a Nyírség (16.) déli része] foglalja magába. Ugyancsak a III. zónába tartozik a Dunántúli-dombság jelentős része [Zalai-dombság (1.); Belső-Somogy (2.); Külső-Somogy (3.); Zselic (4.) és a Mecsek (7.) szántói]. A Kisalföld egy része [Győri-medence (1.); Marcal-medence (4.)] szintén ebbe a zónába sorolható a tenyészidőszak hossza alapján.

Ezek a tájakon átlagos évjárat esetén még a *FAO 500-as éréscsoportba* tartozó hibridek is beérnek, kedvezőtlen évjáratban azonban csak a *FAO 400-as* hibridek beérésére

lehet biztonsággal számítani. Az Alföld és a Dunántúli-dombság — kivéve Zalai-dombság és Belső-Somogy — e zónába tartozó tájain igen nagy arányban termesztik a középerésű (FAO 500-as) kukoricákat, és egyes tájakon még FAO 600-as hibridek is előfordulnak. A középerésű hibridek arányát elsősorban a középkorai és az igen korai hibridek vetésterületének növelésével célszerű csökkenteni. A FAO 600-as hibridek termesztését pedig ebben a zónában meg kell szüntetni. A Kiszálföld e zónába tartozó tájain a tényleges éréscsoport-összetétel kedvezőnek mondható, itt jelentősebb változtatásra nincs szükség.

A IV. és V. zónában — bár a tenyészidő-hosszban mintegy 10 nap különbség mutatkozik — hasonlóak a lehetőségek. Az ide tartozó tájakon csak az igen korai és a korai hibridek termesztéséhez megfelelőek a természeti adottságok. Az Alpokalja és az Alföld ÉK-i peremvidéke (156—165 napos tenyészidő-hosszal), a Dunántúli- és az Északi-középhegység tájai (155 napnál rövidebb tenyészidő-hosszal) tartoznak ide. Az e két zónába tartozó tájakon középkorai kukoricát (FAO 600) nem termesztettek, de a többi négy csoport hibridjei mindenütt szerepelnek. A kukorica-érescsoport összetételében a legnagyobb változtatásokra e két zóna gazdaságaiban van szükség. A FAO 400-as és 500-as érescsoportba tartozó hibridek termesztése kockázatos. Kedvező évjárat esetén is csak a FAO 400-as érescsoport legkorábbi hibridjei érnek be.

Az Alpokalján a kukorica vetésterület 40%-án FAO 400-as, 5%-án FAO 500-as hibrideket termesztettek. A Dunántúli-középhegységben mintegy 50% a középkorai és 8% a közepes érésű hibridek aránya. Bár itt figyelembe kell venni, hogy néhány kisebb tájon [Zsámbéki-medence (3.); Zámolyi-medence (7.); Vértesalja (4.)] a természeti adottságok lehetővé teszik a FAO 400 és 500-as hibridek termesztését. Az Északi-középhegységben viszonylag a legalacsonyabb, mintegy 40% a középkorai és a közepes érésű hibridek aránya, de ezen belül itt a legnagyobb arányú a FAO 500-as hibridek termesztése.

Megállapítások, javaslatok

A tényleges érescsoport-összetétel vizsgálata azt bizonyítja, a hibridek tenyészidő szerinti szakszerűtlen megoszlása elsősorban nem országos szinten jelentkező probléma. Jól mutatja ezt az 1971. és az 1976. évi érescsoport-összetétel alakulása, ami szerint országos szinten kedvező változás következett be az egyes érescsoportok termesztési arányában (4. táblázat).

4. táblázat. Változások az egyes érescsoportok termesztési arányaiban 1971 és 1976 között

Érescsoportok	1971	1976
	megoszlás, %	
Igen korai	—	5,1
Korai	9,0	28,3
Középkorai	26,0	26,4
Középerésű	27,0	36,4
Középkorai	38,0	3,8
Összesen	100,0	100,0

Kedvezőtlenül hat a hazai kukoricatermesztésre az a tény, hogy Magyarországon minden tájon termesztik a FAO 200-as, 300-as, 400-as és 500-as hibrideket attól függetlenül, hogy az adott tájon a természeti adottságok ezt lehetővé teszik-e vagy sem.

Arra kell törekedni, hogy az ország egyes tájain csak olyan érescsoportokba tartozó hibrideket termesztessenek, amelyek beérésére biztonsággal lehet számítani. Elsősorban az Alpokalja, a Dunántúli- és az Északi-középhegység tájain van gyökeres változtatásokra szükség.

Az adott tájon termesztendő érescsoportokat a természeti adottságok határozzák meg elsődlegesen. Ettől eltérni csak a rövidebb tenyészidejűek javára lehet, mégpedig a műszaki ellátottság, az üzem- és munkaszervezés, a gazdaságossági-jövedelmezőségi szempontok figyelembevételével.

A lehetőség az érescsoport-összetétel szakszerű változtatására megvan, hiszen az utóbbi években nemesített rövidebb (FAO 300, 400-as) tenyészidejű, korszerű hibridek természetlagon nem marad el jelentősen a hosszú tenyészidejűektől.

IRODALOM

- BÁLINT A. (szerk.) 1977. A kukorica jelene és jövője. — Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
BERÉNYI D. 1945. A kukorica termelése és összefüggése az időjárással. — Tiszántúli Mezőgazdasági Kamara, Debrecen.
BULLA B. 1962. Magyarország természeti földrajza. — Tankönyvkiadó, Budapest.
MENYHÉRT Z. 1978a. A nemesítés helyzete. — Magyar Mezőgazdaság, 33. 8—9. sz.
MENYHÉRT Z. 1978b. Kukoricatermelőknek a kukoricáról. — A KSZE kukoricatermesztési tanácsadója. Szekszárd.
NÉMETH J. 1978. Kukoricatermelésünk lehetőségei és gondjai. — Magyar Mezőgazdaság 33. 1—2. sz.
PROKSZA J.-NÉ 1979. A kukorica optimális termesztési körzeteinek meghatározása természeti tényezők alapján. — Földr. Ért. 23. p. 107—115.
SZÁNYEL I. 1973. A mezőgazdasági termelés területi elhelyezkedésének néhány kérdése napjainkban. — Tudomány és Mezőgazdaság 11. 4. sz.

BESTIMMUNG DER ANBAUKREISE DER VERSCHIEDENEN REIFEGRUPPEN DES MAISES

Frau Dr. J. Proksza

Zusammenfassung

Von den wichtigsten Faktoren welche die Zusammensetzung der Reifegruppen beeinflussen — natürliche Gegebenheiten, technische Versorgung, Gesichtspunkte der Betriebswirtschaft und Wirtschaftlichkeit — untersuchte ich die Wirkung der natürlichen Gegebenheiten.

Als Grundeinheit der Untersuchung habe ich die Landschaftsbegrenzung von BULLA (1962) gewählt (64 Landschaften).

Zur Bestimmung der Anbauzonen habe ich die Naturfaktoren in Betracht gezogen, welche die Länge der Vegetationszeit, und dadurch die anbaubaren Reifegruppen beeinflussen:

- Zeitpunkt der 75% Wahrscheinlichkeit des Erreichens einer 12 C° Bodentemperatur;
- durchschnittlicher Termin vom Eintreffen des ersten Herbstfrostes;
- durchschnittlicher Termin der 10 C° Normaltemperatur im Herbst;
- Wärmemenge der Vegetationszeit.

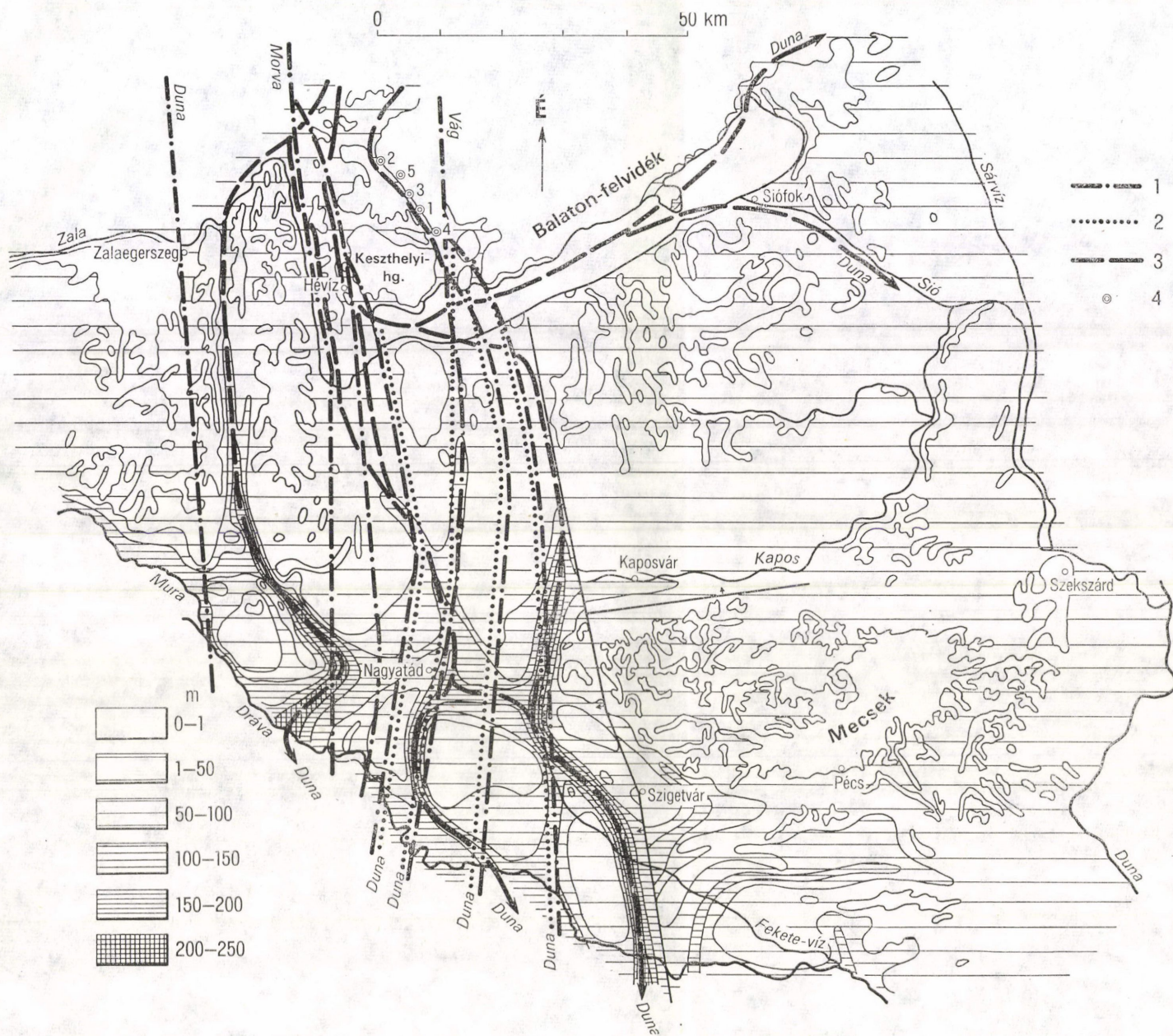
In Bezugnahme dieser Faktoren habe ich die Länge der maximalen Vegetationszeit je Landschaften bestimmt. Aufgrund der Vegetationszeit kann man in Ungarn 5 Zonen abgrenzen.

Bei der Berechnung der Vegetationszeitgestaltung der verschiedenen Reifegruppen stützte ich mich auf die Vegetationszeituntersuchungen des Landesinstituts für Landwirtschaftliche Sortenprüfung (OMFI).

Aufgrund der maximalen Länge der Vegetationszeit der einzelnen Zonen, und des Kentnisses der Länge der Vegetationszeit der Hybriden von verschiedenen Reifegruppen, die an unterschiedlichen Versuchsstellen in differenten Jahrgängen gemessen wurden, habe ich festgestellt, welche Reifegruppen in den einzelnen Zonen angebaut werden können.

Die in den einzelnen Zonen in durchschnittlichem Jahrgang anbaubaren Reifegruppen, so wie die tatsächliche Zusammensetzung der Reifegruppen in Betracht gezogen, habe ich die zielmäßige Richtungsänderung vorgeschlagen.

Übersetzt von FRAU R. CRAVERO



1. ábra. A Dél-Dunántúl pleisztocén üledékeinek vastagsági térképe az Ós-Duna átfolyási irányjaival (LORBERER Á. térképeinek felhasználásával szerk.: MIKE K.). — 1 = a SÜMEGHY J. szerinti pliocén végi átfolyások; 2 = a MAROSI S. szerinti pleisztocén átfolyások; 3 = a MIKE K. szerinti pleisztocén eleji átfolyások; 4 = kavicsos homok mintavételi helyei



Ősmedernyomok a Balaton környékén

DR. MIKE KÁROLY

A Vízgazdálkodási Tudományos Kutatóközpont Vízirajzi Intézetében 1975-ben feladatunk volt a Balaton kialakulásának és partvonalváltozásainak feltárása. E kutatáshoz igyekeztünk felhasználni minden eddigi eredményt, beleértve a területen mélyült fúrások adatait is.

A Magyar Állami Földtani Intézet adattárában levő sok ezer fúrásadat feldolgozása, ill. értékelése lehetővé tette, hogy a környék földtörténete vonatkozásában több részletkérdést jobban megértsünk, ill. másképpen értelmezzünk. Legjelentősebb eredményünk, hogy ősfolyók medernyomait sikerült kimutatnunk a Balaton környékén.

1. Előzmények

A Balaton környékének geomorfológiai kutatástörténeti vonatkozásban több kiváló tanulmány összefoglalta (SZILÁRD J. 1967; MAROSI S. 1970; ÁDÁM L. és társai, 1975). Ezekre hivatkozva csak azokat a műveket soroljuk itt fel, amelyek első sorban a dolgozat tárgyával, az ősmedernyomokkal lehetnek valamilyen kapcsolatban.

Már a század elején megemlített ID. LÓCZY L. (1913, p. 483.) olyan ősi vízfolyást, amely — egy nagyatádi fúrás rétegsora alapján — az alsópleisztocénban a Balaton felől haladhatott Nagyatád felé, azaz D-i irányba. LÓCZY L. még olyan visszavágódó folyóra gondolt, amely a Balatont is lecsapolta.

Térben távolabbra esik a Balatontól az a terület, amelynek vizsgálata alapján SZÁDECZKY-KARDOSS E. (1938, 1941) egy pliocén végi dunántúli ősfolyó gondolatát vetette fel. E gondolatok továbbfejlesztője és a kutatások folytatója SÜMEGHY J. (1955), aki már határozott vonalakkal ábrázolta a pliocén végi ősfolyót, amelyet az Ős-Dunával azonosított. Az Ős-Dunával párhuzamosan a Morvát, a Vágot, a Nyitrát, a Zsitvát és a Garamot is úgy ábrázolta, hogy azok a Szlavóniai-tóba ömlöttek.

KÉZ A. (1931, 1943) és BULLA B. (1946, 1958) az ősfolyó és a Duna drávai átfolyása tekintetében alapvetően más koncepciót tett magáévá, ti. a Duna visegrádi áttörésének antecedens voltát. Emiatt a Balaton környéki ősmedernyomok kérdésében negatív, azaz tagadó előzmény gyanánt kell megemlítenünk a Balaton környékéről írt tanulmányaikat.

A dunántúli kavicsok térképezésében s a kavicslepel tektonikai igénybevételének megállapításában meg kell említenünk STRAUSZ L. (1942, 1943) munkáit is, noha a kavicsok korára vonatkozó véleményét nem mindenben osztjuk.

Ugyancsak pozitív értelemben kell értékelnünk — mint e dolgozat előzményét — ÁDÁM L. (1975), FRANYÓ F. (1965), PÉCSI M. (1955, 1959), RÓNAI A. (1962), GÓCZÁN L. (1960, 1966), MAROSI S. (1960, 1962, 1965, 1969, 1970, 1974), SZILÁRD J. (1960, 1962, 1963, 1966, 1967, 1970 és 1974) és LOVÁSZ GY. (1956) munkáit, akik a Kisalföld és a Balaton tágabb értelemben vett környékének folyóvízi üledékeivel és geomorfológiai vonatkozásaival foglalkoztak. Közülük ki kell emelnünk PÉCSI M. korai (1955) munkáját, amelyben a hajdani ősfolyók üledékeinek sávjait követte nyomon a Bársonyoson, feltételezve egy Duna-ág Móri-süllyedék menti átfolyását. Későbbi munkáiban (első sorban az 1959-ben megjelent Duna-völgyi monográfiájában) már a pliocén kori dunai átfolyást feltételezte a Visegrádi-szorosban, tehát a Kéz—BULLA-féle szemléletet tette magáévá.

Kiemelkedik jelentőségében GÓCZÁN L. (1960, 1966) munkássága is, aki az Ős-Dunát a Tapolcai-medencéig nyomozta és pozitív irányba terelte e terület ősvízrajzi kutatásait. Hitelesen cáfolta meg KÉZ A. (1943) általánosan elterjedt azon elvét, hogy a Zala tőrjei kaptúrája és a Balaton medencéjének beszakadása okozati kapcsolatban volt egy-

mással. Ugyancsak nagy jelentőségűek MAROSI S. (1969, 1970) azon tanulmányai, amelyekben É-ről D felé, a Dráva irányába több pleisztocén ösfolyóvölgyet feltételezett (1. ábra).

Fontos előzmények ZÓLYOMI B. (1952, 1966) azon tanulmányai, amelyekben pollenstatisztikai módszerrel közelítette meg a Balaton medencéjének földtörténetét — elsősorban a tó kialakulásának a korát —, valamint MOLDVAY L. (1974) építésföldtani kutatásai és BENEDEFY L. (1968) holocén kori és történelmi időkre vonatkozó balatoni kutatásai.

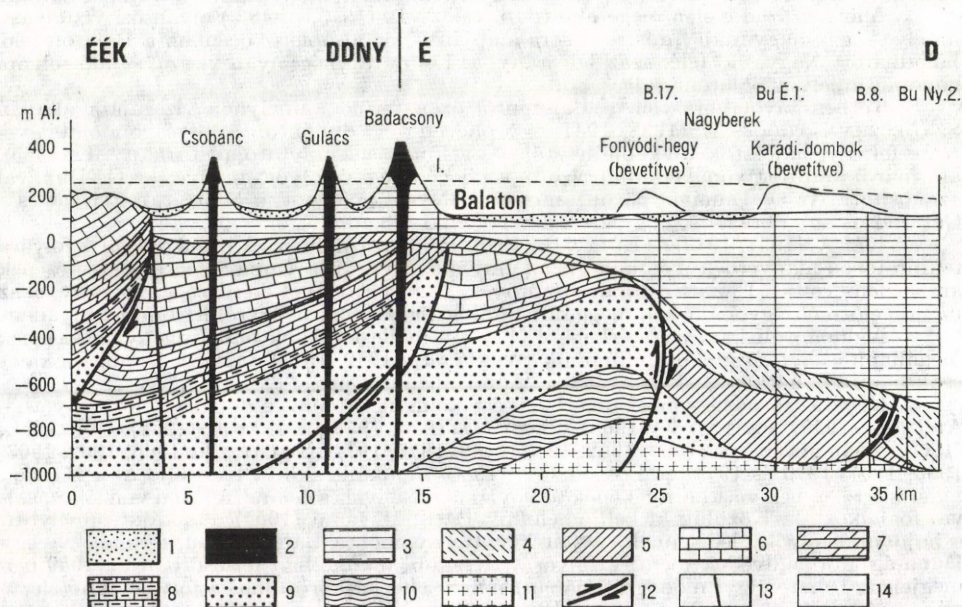
2. A vizsgált terület felszínéről általában

A terület, amelyen az ősi vízfolyások nyomait felismertük, a Dunántúli-középhegység Ny-i és DK-i előterében van. Ma völgysíkokkal és feltöltött medencékkel tagolt dombvidék. A táj domborzatában különlegesen szép elemek a bazaltsapkás tanúhegyek, amelyek a pliocén végi és pleisztocén eleji térszín kiemelkedéséről és környezetük jelentős (kb. 200 m-es) lepusztulásáról tanúskodnak (2. ábra).

A szakemberek véleménye mind a mai napig megoszlik abban a kérdésben, hogy milyen erőhatások távolították el a tanúhegyek környékéről a hatalmas mennyiségű kőzetanyagot. A század elején, a Balaton-kutatás klasszikus korában, csaknem kivétel nélkül minden kutató elsődleges erőhatásnak a pliocén kori deflációt tartotta. Másodlagos (azaz módosító) erőhatásnak tekintették a szerkezeti mozgásokat. ID. LÓCZY L. (1913) szerint a pliocén heves viharai Európa legszebb deflációs formáit alakították ki a Balaton környékén. Nemcsak a Balaton és a Tapolcai-medence mélyedéseit tekintették elsődlegesen deflációs formáknak, hanem a somogyi és a zalai meridionális völgyek kialakulásában is jelentős szerepet tulajdonítottak a szél munkájának.

Néhány évtizeddel ezelőtt BULLA B. egyetemi előadásai nyomán a kutatók egyre szélesedő köre vonta kétségbe a deflációnak a pliocénban gyakorolt ilyen mértékű hatását. ID. LÓCZY L. ugyanis sivatagi éghajlatot feltételezett Magyarország területén a pliocén végén, amit a későbbi kutatások nem igazoltak.

Nagy jelentőségűek voltak ebben a kérdésben SZÁDECZKY-KARDOSS E. (1938, 1941) kislépföldi kavicsokról írt tanulmányai, amelyek a pliocén végi folyóvízi erózióra hívták



2. ábra. É-D-i mélyföldtani szelvény a Tapolcai-medencén, a Balatonon és a Nagyberekén át (szerk.: MIKE K.). — 1 = negyedidőszaki üledékek; 2 = bazalt; 3 = felsőpannoniai üledékek; 4 = alsópannoniai üledékek; 5 = miocén üledékek; 6 = felsőtriász általában; 7 = középsőtriász; 8 = alsótriász (A triázon belül nincs diszkordancia); 9 = perm; 10 = szilur; 11 = karbon (gránit); 12 = feltölódások; 13 = vetődések; 14 = a legidősebb pleisztocén hajdani felszínének mai magassága

fel a figyelmet. Először ő említette meg azt, hogy a Kisalföldön át ősfolyó haladt D-i irányba a pliocén végén. SÜMEGHY J. (1952, 1955), ADÁM L. (1959, 1975), GÓCZÁN L. (1960, 1962, 1966), MAROSI S. (1960, 1969, 1970), SOMOGYI S. (1960, 1975) azon művei, amelyek a Dunántúl ősfolyóival foglalkoztak, ilyen vonatkozásban SZÁDECZKY-KARDOSS E. Kisalföldről írt tanulmánya folytatásának tekinthetők.

Az eddigi kutatók — SÜMEGHY J. is — csak jellemző folyásirányokat határoztak meg. E tanulmányban már konkrét medernyomokat írok le, noha még vitatható, hogy ezen ősmedernyomok mely folyó vagy folyók nyomai lehetnek és mikor keletkezettek.

3. Medernyomok

Az egyes medernyomok részletes leírása után megkíséreljük, hogy e kérdésekben (a vita szintjén) állást is foglaljunk.

3.1. A kutatás módszeréről

Nem ősmedernyomokat kerestünk a Balaton környékén, hanem a Balaton partvonalainak változásait akartuk elemezni. E célból gyűjtöttünk össze minden hozzáférhető adatot, amelyek erre vonatkozóan bármilyen tájékoztatást ígértek. Sokezer fúrás mélyült tőzegkutatás céljából, ill. mérnökgeológiai térképezések során.

Készítettünk térképeket a tőzeges összlet feküanyagának minőségéről, figyelmen kívül hagyva azt, hogy a fekü anyaga milyen szinten helyezkedik el. Eredményt vártunk a tőzeg vastagsági térképétől, valamint a lápi mész (tavi kréta) vastagsági térképétől is. Mindenekelőtt a turzások vonalait szeretnénk volna megtalálni a térképek alapján. A földtani szelvények sokaságát is megszerkesztettük e célból, de — legnagyobb bosszúságunkra — turzások helyett hajdani folyókanyarok rajzolódtak ki mind a fekü anyagának minőségi térképén, mind a tőzegvastagságok térképein. (A fekü anyagának szemcseösszetétele ugyanis az agyagtól a kavicsos homokig sávosan változik. A tőzeg vastagsága pedig részben a hajdani láp mélységétől, részben a kompaktió mértékétől függött. A medernyomokat így közvetve tükrözik a tőzeg vastagsági adatai.) A sűrű fúráshálózat alapján a kanyarokon belüli övzátonyok is kirajzolódtak, s ezek alapján még a hajdani folyó haladási irányát is megállapíthattuk.

CHOLNOKY J. (1934) óta közismert, hogy a meanderek paraméterei a folyó vízhozamával egyenes arányban változnak. A kanyarok méreteiből tehát a hajdani folyó vízhozamára is következtetni lehet. A feltárt kanyarok méretei a szabályozások előtti Duna Tolna és Fadd környéki kanyaraiéhoz hasonlóak, tehát nem kis vízfolyás nyomai lehetnek.

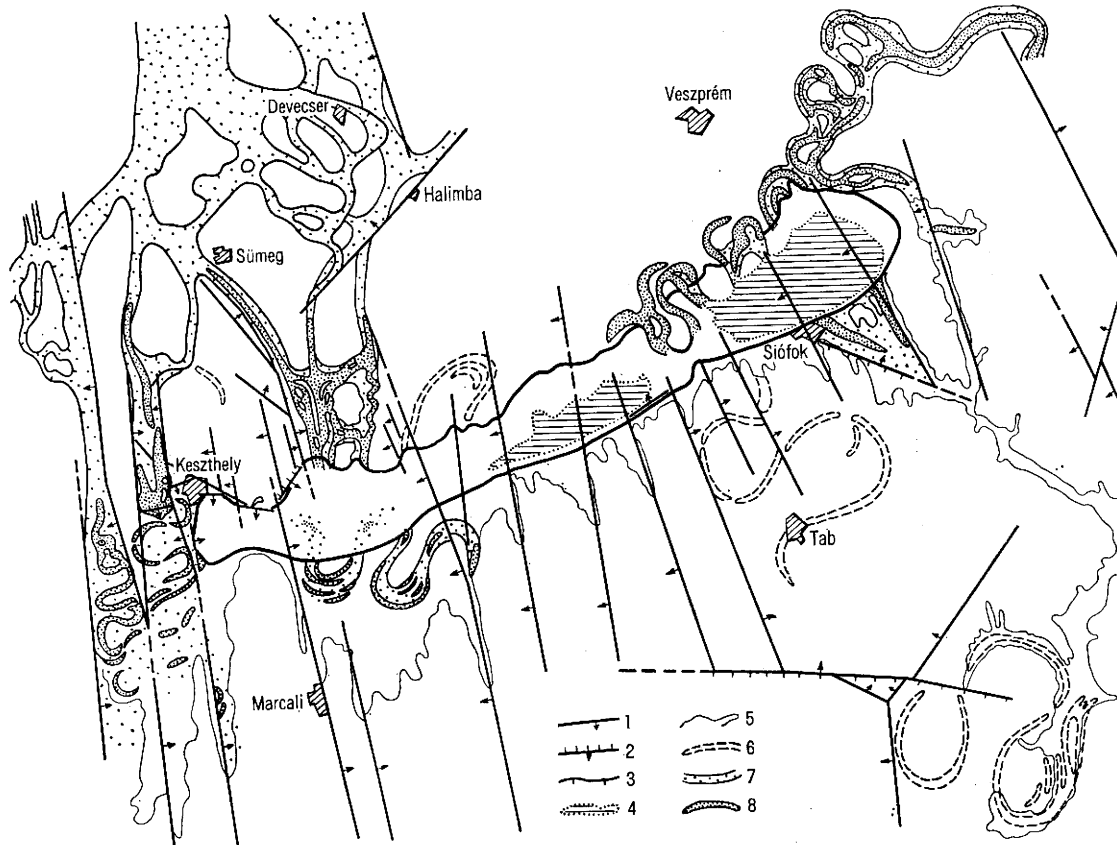
3.2. A fonyódi Nagyberék medernyomai

A tőzeg feküanyagának minősége látható a 3. ábrán. Az eredeti térkép 1:10 000-es méretarányban készült (vö. Vizrajzi Atlasz 21., Balaton-kötete, p. 33.). Ezen a kavics-, a homok-, az iszap- és az agyagsávok elrendeződéséből olyan övzátonyok rajzolódtak ki, amelyekből Ny-ról K-re haladó ősi folyamra lehet gondolni. (Ezen a helyen az övzátonyok képződésekor ez volt a folyó haladása.) A kanyarok egy része a mai Balaton tükre alá is benyúlik, de a fúrásokkal feltárt parti része is elegendő ahhoz, hogy a kanyarok méreteit megállapítsuk, mert az utolsó mederállapotok több kanyarjának inflexiók pontjai is még a parton maradtak.

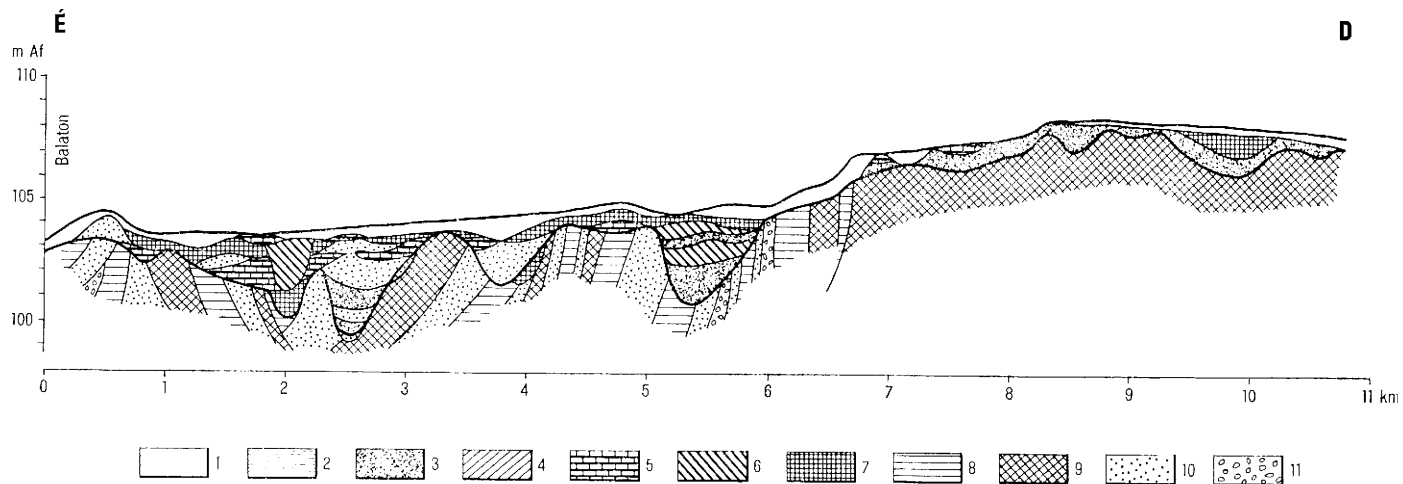
Egy-egy kanyar ívmagassága (amplitúdója) alapján, amely 5 km-nek állapítható meg, a kanyarok burkológörbéinek távolságát 10 km-nek vehetjük. Az inflexiók távolsága 4,5 km, ívhossza (mederhossza) 15–18 km, görbületi szöge (γ) 240°, mederátmérője kb. 0,8 km volt.

Ha a fenti adatok alapján az ősfolyó medrének paramétereit összehasonlítjuk a szabályozások előtti faddi kanyarokkal, az derül ki, hogy a fonyódi ősfolyó vízhozama nagyobb volt, mint a faddi Dunáé, amelynek burkológörbéi 7 km-re voltak, az inflexiók távolsága 2 km, ívhossza 9,1 km, görbületi szöge 190°, mederátmérője pedig 0,7 km volt.

A tőzeg és a tőzeg feküképződményeinek metszetét a 4. ábra szemlélteti. Az ábrán jól látható, hogy több tőzegképződési szakasz volt. Az egyes tőzegképződéseket denudációs szakaszok szakították meg. A fonyódi Nagyberék D-i részén, kb. 105–111 m A. f.-i magasságban a terület legöregebb tőzegének kell lennie. Erre utal „szuroktőzeg” minősége, relatív magassága és az a tény, hogy — települési helyzete alapján ítélve — az óriás kanyarnyomok előtt keletkezett. E kanyarokat kialakító ősfolyó ugyanis ebbe már bevá-



3. ábra. Ósmedernyomok a Balaton környékén (szerk.: MIKE K.). — 1 = lazulásos törések; 2 = torlódások; 3 = eróziós tereplépcső; 4 = jellemző mélységszint; 5 = jellemző terepszint; 6 = felsőpliocén medernyomok; 7 = pliocén utáni, áthalmazott kavicsos területek; 8 = eopleisztocén (pregünz) kavicsos medernyomok



4. ábra. A fonyódi Nagyberek É-D-i irányú szelvénye (szerk.: MIKE K.). – 1 = talaj, ill. koturéteg; 2 = iszapos vegyes tőzeg; 3 = szuroktőzeg; 4 = agyagos tőzeg; 5 = mészszip; 6 = vegyes tőzeg; 7 = rostos tőzeg; 8 = agyag; 9 = homokos agyag és agyagos homok; 10 = homok; 11 = kavicsos képződmények

gódott. E legidősebbnek látszó szuroktőzeg is eróziós térszínre települt, ami arra utal, hogy a legidősebb itteni tőzegképződést is eróziós lepusztulás előzte meg. A szuroktőzeget is erodáló nagy folyam — övzátonyai alapján ítélve — időnként kavicsos hordalékkal is rendelkezett, de elsősorban homokot szállított. A kanyarok paraméterei alapján folyamnak minősülő vízfolyás nem „nyomtalanul” és nem átmenet nélküli hirtelenséggel „tűnt” el a Nagyberék területéről, de lápos, ingoványos területté vált a hajdani medre és ártere, és fel is töltődött, feliszapolódott. Ebbé újabb vízfolyás vágódott be, amely azonban mind haladási irányát tekintve, mind medrének paraméterei alapján ítélve sokkal kisebb vízhozamú volt és talán még más irányból is jött, mint az elődje.

Az 7. ábra több más terület tőzegvastagsága mellett a fonyódi Nagyberék „alsó” tőzegtelepének vastagságát mutatja be (MIKE K. 1976, p. 34.). Az említett „szuroktőzeg”-nél jóval fiatalabb „alsó” tőzegtelep már e második vízfolyás elhagyott medrében képződött. Ez a fiatalabb domborzatot tükröző tőzegvastagság arra enged következtetni, hogy az újabb vízfolyás vagy a Tapolcai-medence felől jött és DNy felé kanyarodott, Marcali felé, vagy Marcali felől jött és a fonyódi Bélatelep környékén hagyta el a Nagyberék területét É felé. Ez utóbbi esetben a Marcali-hátnak később kellett kiemelkednie. A haladás iránya ebben az esetben nem elég biztosan állapítható meg. Medrének mélysége 5–6 m, szélessége 500–600 m lehetett, a burkológörbék távolsága 2 km-re, inflexiói kb. 1 km-re voltak egymástól, a kanyarok amplitúdója 0,8 km, ívhossza 3 km, görbületi szöge 190° és 310° között változott.

Az „alsó” tőzegtelep kialakulása után néhány m-es letarolódás zajlott le a területen, amit a csillámos, csigahéjas finomhomok is jelez. A finomhomokra lápi mészszip (tavi kréta) települt. A mészszip térszíni mélyedésekben rakódott le. E mélyedések talán a hajdani medrek üledékeinek egyenetlen tömörödése miatt újra kirajzolták a hajdani meanderek nyomait. A mészszip vastagságából kirajzolódó kanyarok és a Fadd környéki holocén Duna-kanyarok azonos méretarányban készült képe is jól szemlélteti a hajdani ősfolyó méreteit (5. ábra).

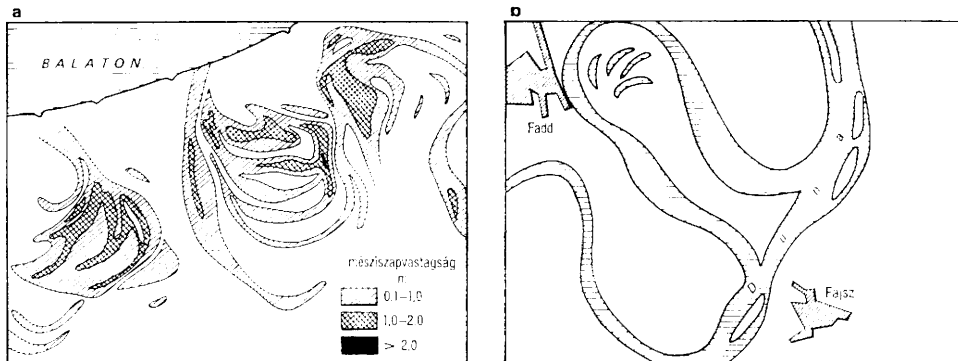
A mészszip már a láposodás újabb megjelenését jelzi, amelyet újabb tőzegképződés kísért. Ezt „felső” tőzegtelepnek nevezték el. Folytonosságát horizontális kiterjedésében turzások szakítják meg, jelezvén, hogy a tó víztükre már ekkor megjelent és partjai e turzások mentén húzódtak. Még a „felső” tőzeg települése alapján is arra kell gondolni, hogy a tőzegképződésnek eme harmadik szakasza sem zárta le a folyóvízi eróziós-akkumulációs tevékenységet e területen. A tőzeg fedőrétegének vastagsági térképe (amelyet itt nem közlünk) patak méretű eróziós vonalakat mutat, amelyek kezdetben a Balaton-felvidékről a Somogyi-dombtság felé haladtak a meridionális törések irányába, majd a Somogyi-dombtság felől folytak a Balaton felé (vö. MAROSI S. 1969, 1970 és SZILÁRD J. 1965, 1967, 1970). Ezek üledéke elsősorban a pannóniai rétegek pusztulásából származott.

E területet nemcsak fúrásokkal, hanem kutatóárokokkal is feltárták még ID. Lóczy L. idejében. KORMOS T. (1911, p. 5–6.) Balatonújlaktól K-re, a Nagyberék Ny-i szélén haladó árok mentén azt észlelte, hogy a tőzeget négy rétegre tagolják a közbetelepült homokos üledékek. A rétegek nem vízszintesek, hanem hullámzának. A redők (v. ábredők) egymástól való távolsága kb. 200 m. A tőzeges összlet alatt homokot, ill. homokos agyagot talált. A legmagasabb tőzeglőfordulások helyén a fekvő kavicsos homok volt, alatta kekes-szürke agyag.

Egy másik kutatóárokban, a Balatonújlak melletti Szigetmajor mellett ID. Lóczy L. sok borsó, ill. dió nagyságú kvarc-, kvarcit- és lidit- („lydiai kő”) kavicsot talált, amelyek a tőzeg alatti homokból kerültek elő (KORMOS T. 1911. VII. fejr. p. 4.).

3.3. A kis-balatoni ősmeder nyomok

Hasonló mederrendszer nyomait tárták fel a fúrások a Kis-Balaton területén is. Az ősfolyó itteni haladási iránya ugyancsak megállapítható volt a meanderfejlődést is tükröző övzátonyok alapján. Az ősfolyó É-ről jött, a Hévízi-völgy felől és D felé haladt (3. ábra). A tőzeg fekképződményeiben ugyanúgy tükröződnek a hajdani meanderek, mint a tőzeg vastagságát ábrázoló térképeken (7. ábra). A fekvő anyaga folyóvízi hordalék, amelyet tavi és lápi üledékek tartak el. Az a felszín is, amelyen a tőzeg képződött, folyóvízi erózió által hátrahagyott domborzat. A terület mai domborzatának alapformáit tehát a szerkezeti mozgások mellett elsősorban a folyóvizek munkája alakította ki. Tévednek tehát azok, akik ID. Lóczy L. deflációs szemléletétől napjainkig sem tudtak elszakadni. A deflációs szemlélet későbbi képviselői között kell megemlítenünk JASKÓ S. nevét, aki a Balaton környéki tőzegen területét így jellemezte: „A kisbalatoni tőzeg-terület alakja deflációs kimarásra utal. Ha a tavi iszapot és tőzeget eltávolítanánk belőle, előtűnik állana a medencefenék szél által kivésott reliefeje, vagyis a tó keletkezése előtti felszín.



3. ábra. A nagybereki mésziszap-előfordulás (a) és a faddi Duna-kanyarok (b) térképe

Keszthely és Hévíz között a pannon homokkő keményebb részei meredek falú dombokat, jardangokat alkotnak, közöttük lazább, kevésbé ellenálló kőzetrészekben helyenként kerekded mélyedéseket kotort ki a légörvény. A keszthelyi berek egyetlen laposfenekű szélbarázda, amely délen Vörs, Főnyed és Komárnváros között a futóhomokgerincek és szélbarázdák sűrű egymás mellé sorakozó seregéből oszlik szét” (JASKÓ S. 1945, p. 3.).

Hasonló véleményen van JÁMBOR Á. (1973) is, aki epés iróniával céloz azokra, akik a Balaton környékének pannon utáni lepusztulását nagyobb mértékű folyóvízi letarolással magyarázták. A tények azonban nem hagyják magukat megcáfolni. Az ősmedernyomok pedig tények, még akkor is, ha pontos koruk és egymáshoz való kapcsolatuk még nem eléggé tisztázott.

A kis-balatoni fekképződmények, vagyis a tőzeg alatti üledékek minősége nem annyira markánsan rajzolja ki a hajdani ősfolyó meandereit, mint a nagyberekiek. Ennek az az oka, hogy a Kis-Balaton nagyobb szintváltozáson esett át a negyedidőszak folyamán. A Balaton tengelyének irányában sokkal nagyobb mértékű süllyedés és tavi-mocsári feltöltődés játszódtott le, mint a Nagyberek környékén. A tőzgeképződés itt később kezdődött el, a tavi üledékek felhalmozódása után. A tőzgekutató fúrások közül csak néhány harántolta a tavi üledékeket, a legtöbb már a „gleyes”, szürke tavi üledékek megütése után leállt. A hajdani medernyomok azonban még a tavi üledékek mésztartalma és színe is követi, ami talán a tó mélységi és áramlási viszonyaival, esetleg a növényzeti borított-ságával is kapcsolatban lehetett. Keszthely szélességében a tavi üledék — JASKÓ S. (1945, p. 3.) szerint — 2–3 m; ettől D-re sokkal nagyobb vastagságot is elér.

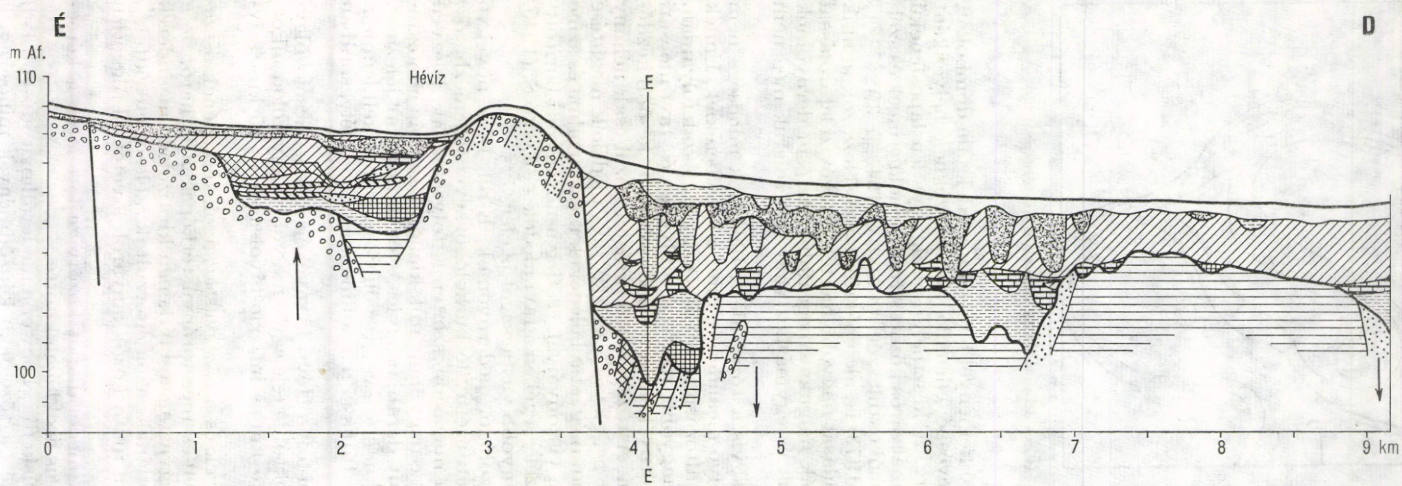
A tőzgefekü-képződményekből kirajzolódó medernyomok É-ről D-re növekvő amplitúdóval és ívhosszal, valamint sugarasan szétnyíló burkológörbével jellemezhetők. A meanderek vonalai a völgy peremén túl, a magasabb szinten is folytatódnak, jelezvén azt, hogy a völgy tektonikus vonalak mentén e nagy kanyarok kialakulása után elmozdulást szenvedett. A kanyarok magasán maradt darabjai kavicsos övzátányokat jeleznek, ami arra utal, hogy ezeknek a kavicsos sávoknak a levetett völgyben is meg kell lenniök. Erre a feltevésre különben néhány völgybeli fúrás is felhatalmaz, amelyek rétegsorában meg is van a kavicsos fekküanyag.

A medernyomokat hátrahagyó hajdani folyó Hévíz környékén még kavicsos völgytalpra vágódott és alig kanyargott; Alsópáhoktól D felé egyre nagyobb kanyarokat alkotva, Zalavárnál már 10 km-es amplitúdót, 4,5 km-es inflexió-távolságot és 15 km-es ívhosszat is elért.

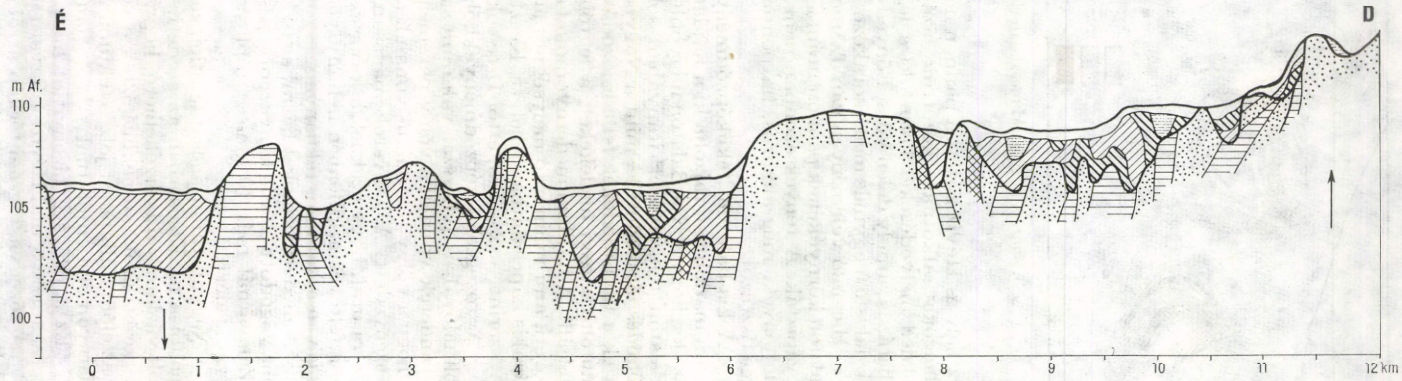
Nagyon tanulságos a fekképződmények és a tőzegvastagságok térképének összehasonlítása is. Elsősorban az eredeti, 1:10 000-es méretarányú térképeken látható, de a közölt vázlatokon is érzékelhető, hogy a tőzegvastagsági térképen kirajzolódó meanderek a szerkezeti árokban nekiütköztek a vetők falának, azon eltorzultak, „elszöglestedtek”, míg az előbbi állapotot jelző (feküminőségben mutatkozó) kanyarok a vetőktől független medernyomokat mutatnak (3., 7. ábra).

Ez a jelenség bizonyítja, hogy a két mederállapot között zajlott le az a kéregmozgás, amely a mai Hévízi-völgyet tektonikus árokká alakította.

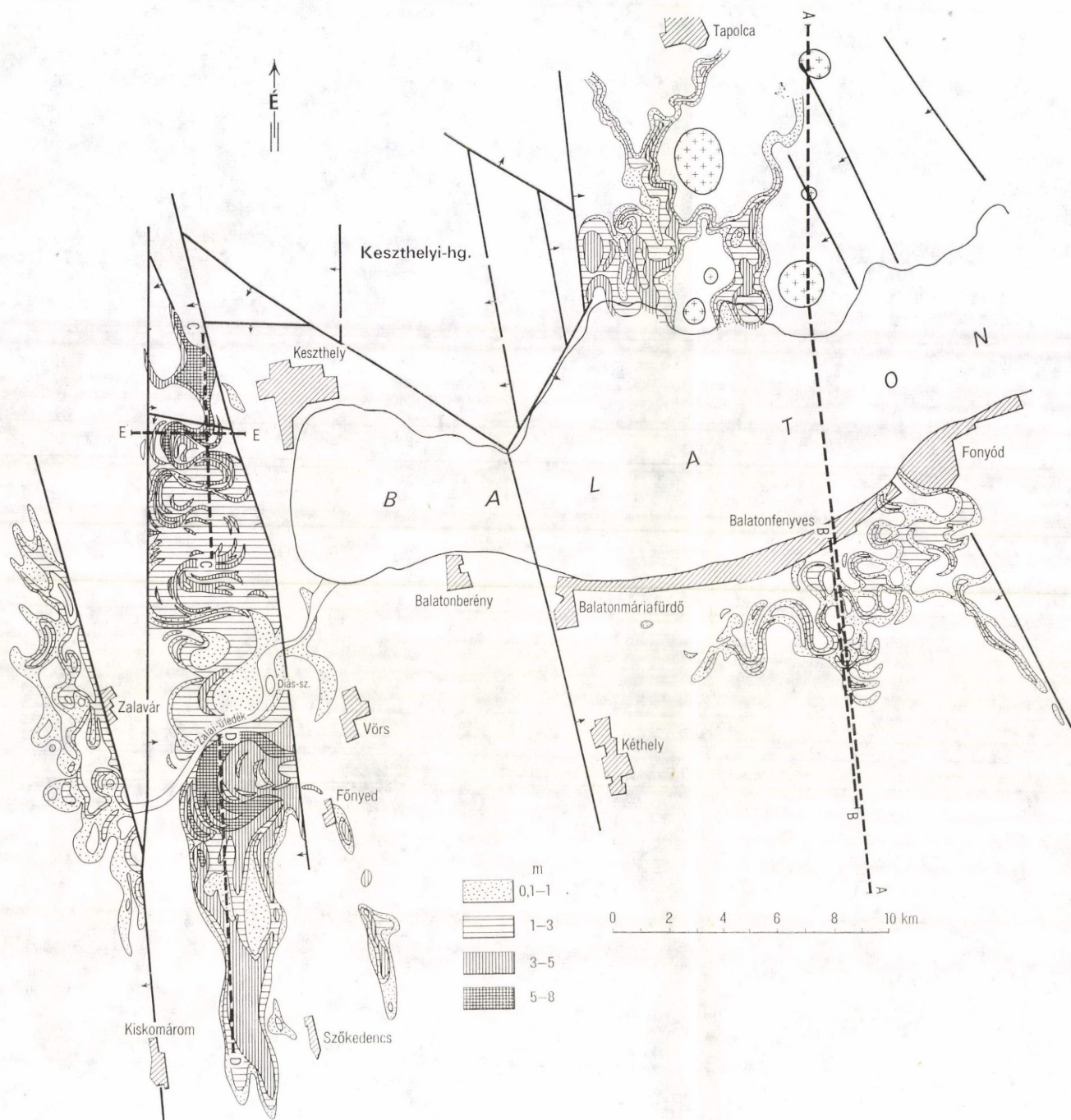
A tőzegvastagsági térkép arról is tanúskodik, hogy ez a mederállapot idősebb kell hogy legyen, mint az Alsó-Zala-völgy mentén a tőzgefekü képződmények minőségének



6/a. ábra. Földtani szelvény a Kis-Balaton É-i részéről (szerk.: MIKE K.). — Jelmagyarázatát l. a 4. ábránál



6/b. ábra. Földtani szelvény a Kis-Balaton D-i részéről (szerk.: MIKE K.). — Jelmagyarázatát l. a 4. ábránál



7. ábra. A Kis-Balaton, a Nagyberek és a Tapolcai-medence tőzegvastagsági térképe (szerk.: MIKE K.)

térbeli helyzetéből kirajzolódó meanderek. A Kis-Balaton tőzegvastagságából szerkesztett, Hévíz felől húzódo (nagy kanyarokkal rendelkező) medernyomok folytatását ugyanis a Zala völgye felől jövő (kisebb paraméterekkel rendelkező) medernyomok eltüntették. Ez utóbbi vízfolyás tehát később kellett hogy létezzék, mint a kis-balatoni.

A tektonikus árokban meanderező ösfolyó is D felé egyre nagyobb kanyarokat rajzolt. Fenékpuzsta és Sármellék táján már 5–6 km-es amplitúdóval rendelkezett, míg Hévíz környékén csak 2 km-es amplitúdója volt. Az inflexiók távolsága nem változott; 2,2 km maradt, ívhozza azonban 5,2 km-ről 8,5 km-re nőtt és görbületi szöge is 190°-ról 310° körülire fejlődött.

A tektonikus árok kialakulását ugyanazokra a mozgásokra lehet visszavezetni, amelyek a Kis-Balaton süllyedését és az egész Balaton tengelyének süllyedését is előidézték. A szinklinális képződése jól látható a meridionális irányú szelvényeken (6/a–6/b. ábra). A két ábra azonos vonal mentén készült, egy középső kis közömbös szakasz kihagyásával. A szelvény É-i felén (6/a. ábrán) a rétegek D felé dőlnek és a felszín is D felé lejt, a szelvény D-i felén pedig (6/b. ábrán) éppen fordított a helyzet; É-i a dőlés és a felszín lejtése is, holott a hajdani folyó (medernyomai alapján ítélve) kétségtelenül D felé tartott. Az ellenirányú dőlés kialakulása az ösfolyó elvándorlásával lehetett kapcsolatban, akár úgy, hogy az elvándorlást ez a kéregmozgás idézte elő, akár úgy, hogy a folyó elvándorolt és a kéregmozgások által létrejött szintkülönbségeket a folyó eróziós és akkumulációs tevékenysége nem tüntette el. A szintkülönbség, amely a kéregmozgások révén kialakult, 8 km-en belül meghaladja az 5 m-t.

A fonyódi Nagyberék tőzegében feltárt tagozódások a Kis-Balaton tőzegében is megtalálhatók. A Keszthelytől Ny-ra eső terület völgy-keresztzelvénye (8. ábra) ezt szépen szemlélteti. A tőzeg képződése itt sem volt se folyamatos, se zavartalan. Az egyes tőzegképződési szakaszok között kisebb vízfolyások vágódtak a már létrejött tőzegbe is. Egyébként a tőzeg helyenként eléri a 8–9 m-es vastagságot. Az erdővegetáció pusztulása is együttjárt a ritmusosan ismétlődő láposodással Kiskomárom környékén.

Alsópáhok közelében a fúrások egyetlen tőzegképződési szakaszt jeleznek. Kiskomárom táján már javában folyt tehát a tőzegképződés, amikor Alsópáhoknál még denudáció volt a völgy fenekén. Az itteni tőzeg a legfiatalabb korú lehet; a négy ritmus közül az utolsó.

A Kis-Balaton közepén, a hajdani Diás-sziget területén áthaladó Zala-csatorna agyagos homokfalának anyagából ID. LÓCZY L. (1913, p. 353.) felsőpannoniai molluscákat gyűjtött (*Limnocardium decorum* FUCHS, *Melanopsis decollata* STOL és *Melanopsis Sturi* FUCHS). Úgy látszik, hogy itt a pannon nagyon közel van a felszínhez, míg másutt vastagabb folyóvízi üledékből álló pleisztocén üledék is települ a pannon fölött.

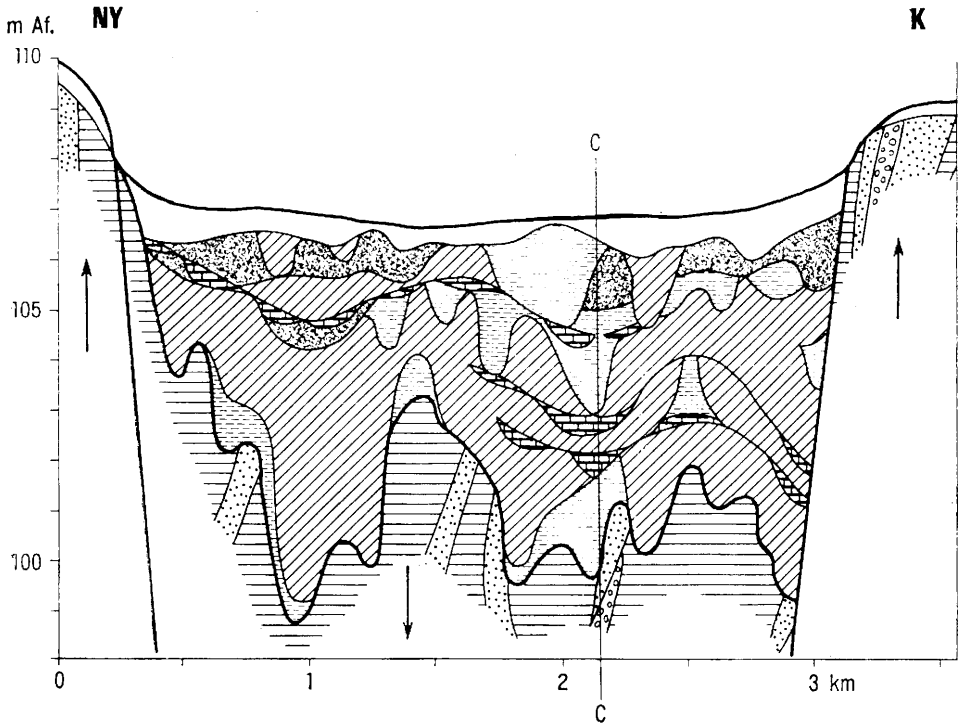
A legfelső tőzegszint alatti homokból sok *Anodota Balatonica* Serv. került ki, a többi homokcsfk kövületben szegény.

3.4. Az Alsó-Zala völgyében feltárt ősmedrek

A Zala meridionális völgyszakaszán is folytak tőzegkutatók. A fúrások rétegsorát ugyanúgy feldolgoztuk, mint a többi területek adatait. Kb. 21 km hosszban sikerült itt is feltárnunk egy, a mai Zalánál összehasonlíthatatlanul nagyobb vízhozamú ösfolyó medernyomait (MIKE K. 1976, 42. ábra). Lekicsinyített rajzát a 8. ábra szemlélteti. A tőzeg felüképződményei: azaz kavicsos, homokos és agyagos övzátványok jelzik azt, hogy a hajdani folyó is D felé haladt (vö. MIKE K. 1976, p. 32.).

Ellentétben a kis-balatoni feküminőségi térképen látható medernyomokkal, a Zala-völgyben jelentkező medernyomok már a szerkezeti vonalak kialakulása után képződtek, sőt valószínű, hogy a kis-balatoni vízfolyás vándorolt át a mai Alsó-Zala völgyébe.

A folyó meanderei hasonlóak voltak a kis-balatoniakhoz, mert ezek a medernyomok is D felé növekvő amplitúdóval rendelkeznek. Méretei azonban kisebbek, jelezvén, hogy e későbbi folyónak kisebb volt a vízhozama. A kanyarok amplitúdója elérte a 4 km-t, a burkológörbe távolsága D felé növekedett (1 km-től 6 km-ig), az inflexiók távolsága 2,2 km, ívhozza 4 km-től 8,5 km-ig növekedett, és görbületi szöge is D felé nőtt, 180°-tól 310°-ig. Ezek a paraméterek messze meghaladják a történelmi idők Zala-vízének legnagyobb árvízi hozamához tartozó paramétereket is. Kialakulásának értelmezéséhez azonban a további ősmedernyomok számbavétele is szükségesnek látszik. E kérdésekre tehát vissza kell még térnünk.



8. ábra. Völgy-keresztelvény Keszthelytől Ny-ra (szerk.: MIKE K.). — Jelmagyarázatát l. a 4. ábránál

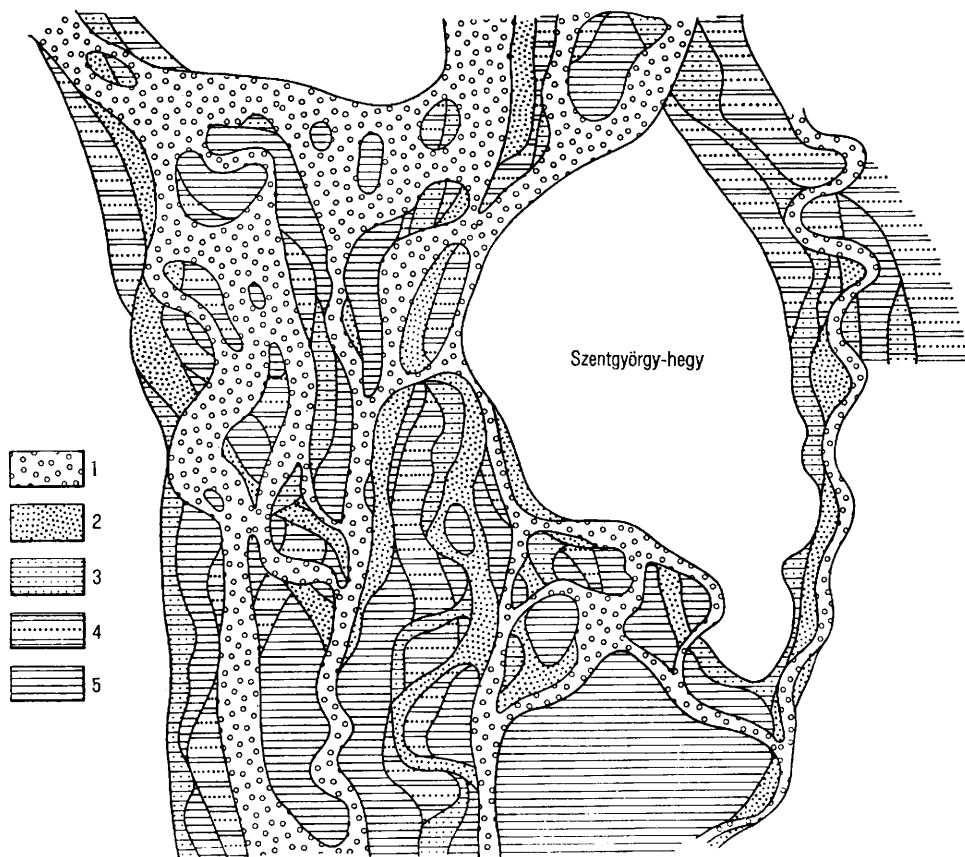
3.5. A Tapolcai-medence ősmedernyomai

Id. LÓCZY L. és kortársai csaknem kivétel nélkül deflációs túlmélyítéssel magyarázták a Tapolcai-medence kialakulását. LÓCZY L. (1913) többek között ezt írta: „Sehol Európában nem ismerek még olyan helyet, ahol a pliocén kor óta a szél deflációját olyan biztos nyomokkal és éles mértékkel lehet kitüntetni, mint Tapolca környékének síkságán. A Szentgyörgyhegy körül eltakarított réteg vastagsága megüti a 180–200 m-t.”

LÓCZY L. erre állítását ma már cáfolni lehet. A Szentgyörgy-hegyet ma körülvevő síkságot tőzeg borítja, amelyet sűrű hálózatban tártak fel a fúrások. A tőzeg fekéjében folyóvízi kavicsréteg van, amelynek vastagsága É-on csak néhány m, D-en azonban a 10 m-t is eléri. A kavicsot ugyan kisebb bakonyi vízfolyások szállíthatták a medencébe, de a medencében nagyobb vízhozamú ősfolyó is járt. Erre utal az a kavicsfelszín, amelyet a későbbiek során tőzeg borított be. A lápi üledékek a mélyebb részekben nagyobb vastagságban halmozódtak fel, a tőzegvastagsági térkép tehát közvetve medence-domborzatról is tanúskodik. Az 7. ábrán a Tapolcai-medence tőzegvastagságának vázlatát is láthatjuk. Ez arra is enged következtetni, hogy az előzőekben ismertetett ősfolyó valamelyik állapotának útját jelzi az itteni tőzegvastagsági térkép. Balatongyörök – Hegymagas – Nemes-tördemic lehetett a hajdani meder útja.

Visszatérve a tőzefekü kavicsának kérdésére, sajnálatos, hogy a kavics vastagsági viszonyait és anyagát is csak nagyon hiányosan ismerjük, pedig a kavicsvastagsági térkép és a kavics összetételének és görgetettségének vizsgálata is sokat elárulna az ősfolyóról. Ma a kavics felszínét É-ról D felé többnyire egyenes sávokban haladó, homokos és agyagos képződményekkel kitöltött hajdani patakmedrek tagolják (9. ábra). A tőzegvastagságban mutatkozó meanderek ezeket a kis vastagságú homokos-agyagos sávokat nem tükrözik, a feltöltött meandereket azonban annál inkább. Oka talán a rétegtömörödés hatásában kereshető.

A tőzgeképződést itt is megszakították eróziós periódusok, akárcsak a Nagyberek és a Kis-Balaton esetében. Ezek elemzésétől azonban most eltekintünk.



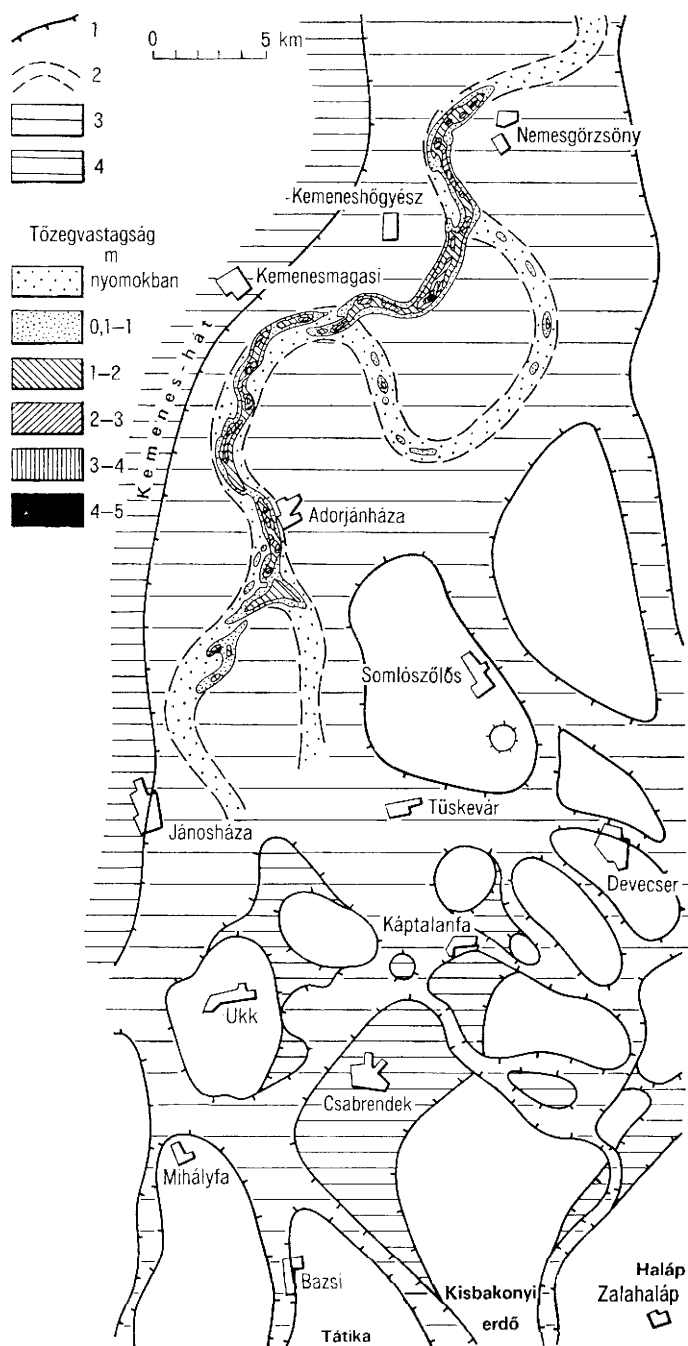
9. ábra. A Tapolcai-medence tőzegének feképződésméne (szerk.: MIKE K.). — 1 = kavics; 2 = homok; 3 = agyagos homok; 4 = homokos agyag; 5 = agyag

3.6. Ósmedernyomok a Marcal-medencében

A Marcal-medence ugyan már nem tartozik a Balaton szorosabb értelemben vett környékéhez, de a feltárt ósmedernyomok arra engedtek következtetni, hogy az ősfolyó a Kisalföld felől érkezett. Kézenfekvő volt tehát, hogy a Hévízi-völgy és a Zala-völgy orográfiai folytatását is megvizsgáljuk ebben a vonatkozásban (10. ábra).

Pápától DNY-ra, a Marcal régi medre mentén a fúrások tőzeget tártak fel. A tőzeg fekéje folyóvízi kavics. A tőzegvastagsági térkép (sőt a tőzeg puszta előfordulása) 10 km-es amplitúdójú kanyarulatokat (vagyis 5 km-es amplitúdójú kanyarokat) mutat. Az inflexiók távolsága 8 km, ívhossza 15 km, mederszélessége 0,6–0,7 km, mélysége pedig (a tőzeg vastagsága szerint) eléri az 5 m-t. A meder paraméterei alapján ítélve a medernyomok nem hozhatók kapcsolatba a mai Marcal vízzel.

A Marcal-medence kavicsainak térbeli helyzetéről és valószínű koráról GÓCZÁN L. (1966, p. 92–118.) kimerítő ismertetést adott. A völgytorzó korát a riss glaciálisból valónak tartotta (p. 107.) és azt az Ós-Zalától származtatta, míg az Ós-Rábának tulajdonított kavicsok korát feltételezeten a mindel glaciálisra helyezte (i. m. p. 107.). E kérdésekre azonban a továbbiak során még vissza kell térnünk.



10. ábra. Ósmedernyomok tőzeg-kitöltése Kemesesalján (szerk.: MIKE K.). - 1 = tereplépcső; 2 = hajdani partél; 3 = kavicsos-homokos pleisztocén eleji ártér; 4 = ópleisztocén eleji terasz-szint, áthalmazott idősebb kavicsanyaggal

3.7. A Balaton É-i partjának kavicsos medernyomai

A Balaton medencéjének fenekén és partjain egyaránt megtalálták a hajdani vízfolyások kavicsos hordalékait. Ezeket azonban ID. LÓCZY L.-től kezdve napjainkig úgy magyarázták, hogy a Bakonyból jövő torrensek szállították ide, sőt a Balaton D-i partjaira is. Az adott erre alapot, hogy e kavicsok csakugyan tartalmaznak a Balaton-felvidékről és a Bakonyból származó kavicsanyagot. Már ID. LÓCZY L. mederfúrásai is feltárták a Balaton fenekén levő folyóvízi homokot és kavicsot. A VITUKI által mélyített fúrások némelyike is elérte a folyóvízi üledéket a balatoni tőzeges, ill. iszapos tavi-mocsári üledék alatt (11/a. ábra).

Alapvetően fontosak azonban azok a fúrásadatok is, amelyek a Tihanyi-félszigettől a Fűzfői-öbölhöz terjedően az É-i part rétegtani viszonyait tárták fel. A 3. ábrán a kavics-előfordulások horizontális (helyszínrajzi) elterjedését láthatjuk, a 11/b. ábrán pedig az egyes frakciók helyszínrajzi elterjedését. Mindkét ábrán látható, hogy a kavicsos üledék a parton nem garatszerűen a tő felé szélesedő hordalékkúpocska formájában helyezkedik el, hanem a Balaton partjáról ívelve vissza a Balaton partjára. Az ívek csaknem szabályos ritmusokban ismétlődnek meg. A 11. ábráról az is leolvasható, hogy a kavicsos íveket homokszávek kísérik, majd homokos agyag és agyag-előfordulások durva üledék nélkül. Ez a települési forma nem azt bizonyítja, hogy a Balaton-felvidékről lejutó torrensek építették e hordalékkúpot, hanem inkább azt sugallja, hogy azt egy, a mai tó partjával párhuzamosan haladó ősi folyó alakította ki, amelynek kanyarulatait részlegesen ma már víz borítja, részlegesen pedig a tó partjait alkotják.

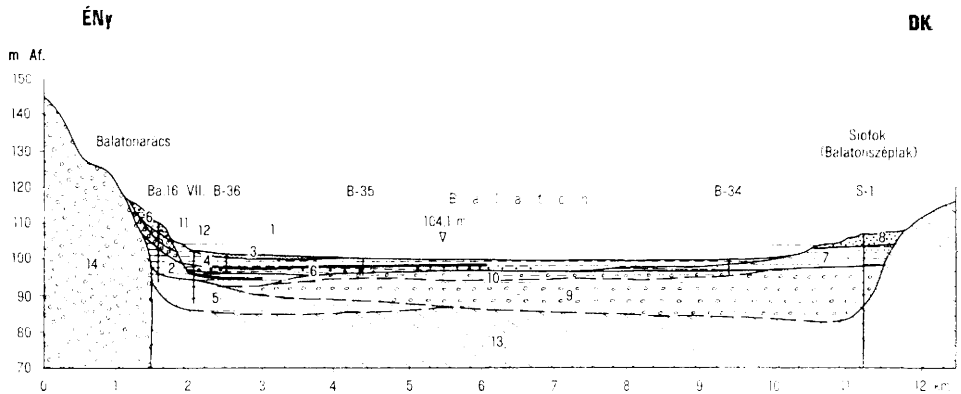
3.8. A Sárrét ősmedernyomai

A Fűzfői-öböltől a Sárrétig kavicsos völgytorzó beszél az itt áthaladó hajdani vízfolyásról. Az irodalomban LÓCZY L. (1913) utalt rá. Ő is, a későbbi szerzők is (pl. MAROSI S.—SZILÁRD J. 1974) azt feltételezték, hogy a bakonyi vízfolyások jöttek itt át és tartottak a mai Sió felé. A kavicsos völgytorzó a Sárrét fiatalabb képződményei alatt is kísérhető. A kavicsok eredetéről még nem alakult ki egyöntetű vélemény. ADÁM L. (1959) szerint a Móri-árok a Nyitra—Zsitva—Garan vizét vezette át a pleisztocén meghatározott szakaszában, következésképpen a Móri-süllyedék DK-i előterében is meg kell hogy legyen e folyók hajdani hordaléka. PÉCSI M. (1959) kimondottan tagadja a kavicsok felvidéki eredetét és azt a Dunántúli-középhegységéből, a Bakonyból származónak tartja. Ugyancsak bakonyinak, vagyis a Séd hordalékának tartja MAROSI S. (1969) is ezt az anyagot, amelynek örögtettsége 4—4,5 körüli. A továbbiakban azonban e kérdésekre még vissza kell térnünk.

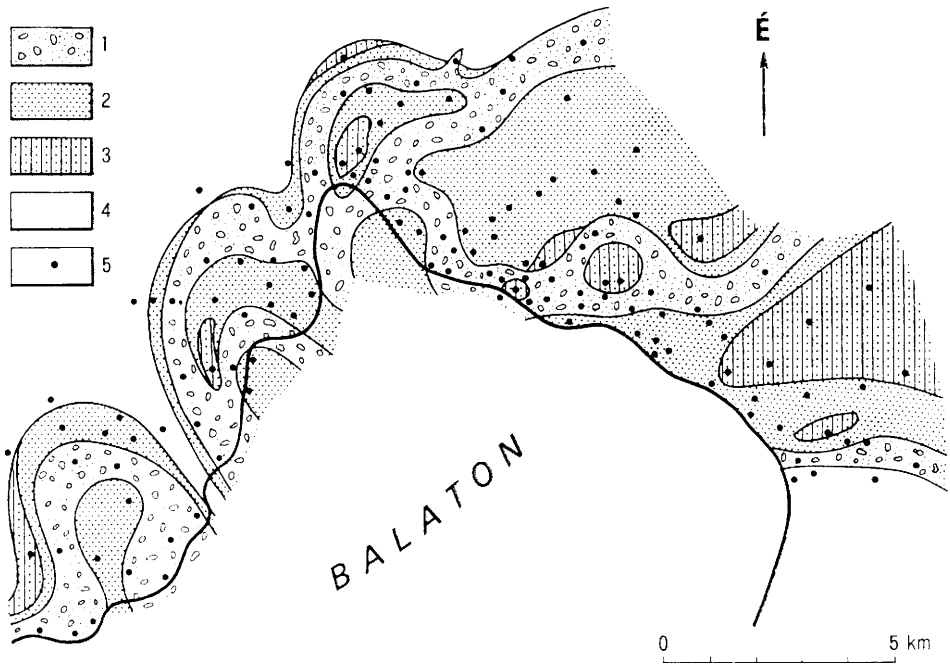
A tény e kavicsos völgy jelenléte, amelynek eróziós térszínén az előző ősmedernyomokhoz hasonlóan lápi üledékek halmozódtak fel. A lápi képződmények fossziliái alapján már KORMOS T. (1911) megállapította, hogy a Sárrét és a Balaton valamikor összefüggő tavat alkotott. Időben ő ezt a pleisztocénba helyezte. A mélyedésekben képződött lápföld és tőzeg előfordulása, valamint a tőzegek vastagsági térképe alapján akkora meanderek rajzolódnak ki, amelyek alapján e folyó nem azonosítható a mai Séddelel, sőt a folyó őseről nem feltételezhető, hogy a valaha is ilyen bővízű lehetett. A kanyarulatok burkológörbéi 7 km-re vannak egymástól, egy-egy kanyar amplitúdója 3,5 km, az inflexiók távolsága kb. 4,5 km, az ívek hossza kb. 8—10 km volt. A 12. ábrából azonban az is kiderül, hogy ez a bővízű folyó elvándorolt és elhagyott medrében egy kicsi patakocska csörgedezett, amelyet már csakugyan azonosítani lehet a Séd ősevel.

3.9. A Dráva völgye felé vezető eltemetett ősi folyóvölgyek

A kis-balatoni, zalai ősmedernyomok arra engedtek következtetni, hogy az ősi folyónak hajdanában a Dráva felé is átfolyása lehetett. Kézenfekvőnek látszott annak megvizsgálása, hogy ez az átfolyás hol alakulhatott ki. A zalai és somogyi fúrások feldolgozása alapján megszerkesztettük a terület pleisztocén-vastagsági térképét (1. ábra). A területen bizonyos vonalak mentén a folyóvízi üledékek 200 m-t is elérő vastagságban halmozódtak fel. Két ilyen, hajdani mély völgyet sikerült kimutatnunk. Egyik Fonyód felől Rinyakovácsin és Kadarkúton át Homokszentgyörgy és Patosfa között, Kistamási és Tótszentgyörgy között, Bűrösön és Bogdásán keresztül, Drávasztára és Révleányvár között érte el a mai Dráva völgyét. A másik völgy a mai Principális-csatorna felől jött és Nagykanizsától K-re fordult a mai Dráva irányába. A kettő között egy kisebb mélységű völgyvonal is van, amely a mai Zala-vonal folytatásának látszik. Ez utóbbi vonallal azonosítható a Lóczy L. (1913) által feltételezett nagyatádi folyó, amelyről ő a következőt

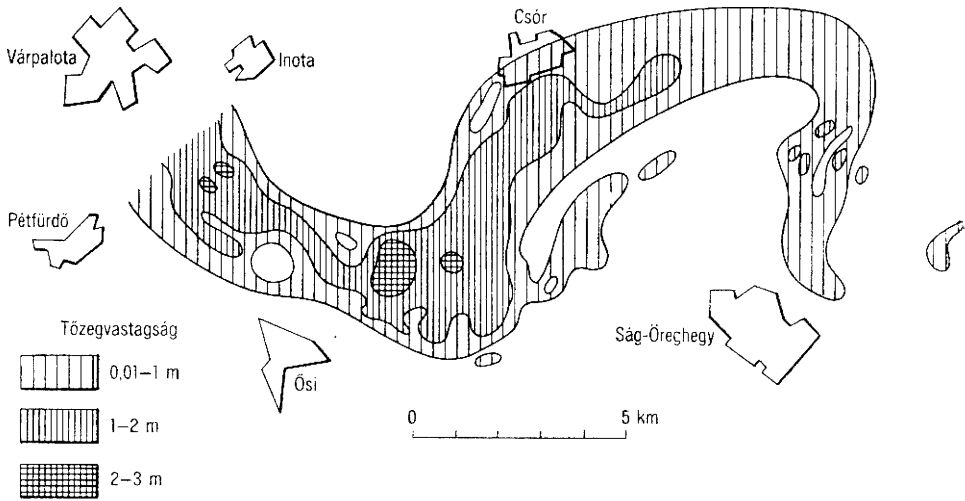


11/a. ábra. A Balaton K-1 medencéjének földtani szelvénye (szerk.: MIKE K.). — 1 = tőzeg; 2 = agyag; 3 = híg iszap; 4 = iszap; 5 = homokos agyag; 6 = homokos iszap; 7 = iszapos homok; 8 = homok; 9 = kavicsos agyag; 10 = kavicsos iszap; 11 = kavicsos homok; 12 = lejtőtörmelék; 13 = pannóniai rétegek; 14 = permii vörös homokkő és konglomerátum



11/b. ábra. A Füzfői-öböl kavicselőfordulásainak helyszínrajzi vázlata (szerk.: MIKE K.). — 1 = kavicsos hordalék; 2 = homok; 3 = iszapos, agyagos homok; 4 = nem folyóvízi képződmények; 5 = fúrások helyei

írta: „Az apró kavicsos fatörmelékkal teli homok és a durva, szegletes homok, amely a *Vivipara Böckhi*-t és a *Hemisinus Esperii*-t tartalmazza, semmi esetre sem utal tavi és mocsárbeli lerakódásokra; hanem gyors futású vizekre, amelyek a homokot lebegve hordták tova. A nagyatádi fúrás anyaga és fosszilis faunája annyira hasonló a siófoki és város-hídvégi alsó-pleisztocén korú folyóbeli, vagy patakvízi lerakódásokéhoz, hogy keresetlenül az a gondolat merült fel bennem, hogy vajon nem egyeztetendők-e a nagyatádi viviparás rétegek a Balaton fenekén s partjain felismert alsó-pleisztocén korú *Hemisinus acicularis*-t



12. ábra. A sárközi medernyomok tőzegkitöltésének helyszínrajza

tartalmazó rétegekkel. Mintha a Nagy Magyar Alföld levantei kori folyóvizei a nagy süllyedéssel együttjáró hátráló erózióval lassanként a Balaton helyén levő pleisztocénkori, akkortájt még állandó víztükörrel el nem lepett mélyedésébe felértek volna.” (I. m. p. 483.)

A három völgyvonal valószínűleg ugyanannak a folyónak különböző korú átfolyása lehetett. Egymásutánisága még nem tisztázódott. A folyó vándorlása tektonikai mozgásokkal hozható kapcsolatba. Az É-ről jövő folyó a Mecsektől Ny-ra húzódó hátság emelkedését (amely a mai Balaton- és Dráva-süllyedék vízválasztóját kialakította) előbb bevágódással próbálta ellensúlyozni, később azonban mégis vándorlásra kényszerült. A völgytorzók víz nélküli völgyekké váltak, s így töltődtek tovább napjainkig.

4. Az ősfolyók nyomaival kapcsolatos kérdések

Az ősfolyóvölgyek és ősmedernyomok kapcsolatait illetően több alapvető kérdés is felmerül. Kérdés pl., hogy időben és térben milyen kapcsolat van e medernyomok között? Egyáltalán van-e kapcsolat közöttük? Milyen mai folyó vagy folyók ősenek tekinthető egyik vagy másik medernyom kialakítója? Hogyan kapcsolódik a formák kialakulása a mai vízrajz kialakulásához? Van-e gazdasági jelentősége az ősmeder-nyomok feltárásának? ↓

4.1. Van-e kapcsolat e medernyomok között?

A hasonló települési viszonyok arra engednek következtetni, hogy nem nagy idő-különbség lehetett a keletkezésük között. A meanderek paraméterei szerint Duna vízhozamának megfelelő folyómeder nyomai lehetnek. Ilyen nagyságú ősfolyam nem sok lehetett a Balaton környékén, sőt az egész Kárpát-medencében sem. E közeli medernyomok tehát ugyanannak a folyónak lehetnek a nyomai.

Ennek látszólag az mond ellene, hogy a hordaléka nem homogén. A haladási iránya a mai Marcal felől D felé tarthatott, vagyis a Kisalföld felől a Dráva felé. A ma is emelkedő Sümeg—Gleichenbergi-hát miatt e folyó minden durva hordalékát már a Kisalföld derítő-medencéjében le kellett hogy rakja, s ezen túl a beleömlő patakok hordaléka vált ugyanannak a folyónak a durva hordalékává. (Ugyanezt látjuk ma is pl. a Duna esetében a Visegrádi-szoros előtti és utáni szakaszon.) A durva hordalék összetételének és jellegének változása tehát nem zárja ki azt, hogy ezek a medrek ugyanazon folyóhoz tartoztak valamikor. Még a finomabb hordalék ásványi összetétele is, az említett esetekben szükségszerűen meg kell hogy változzék. A mederformák paramétereiben mutatkozó hasonlóság, az irányaikban fölfedezhető folytonosság mind arra utal, hogy szoros kapcsolat áll fenn a felsorolt eróziós-akkumulációs formák között.

4.2. A medernyomok kora

Folyóvízi erózió azóta pusztított e területen, amióta visszahúzódott a pannóniai tó, vagyis amióta újra szárazulattá vált a Dunántúl. Ez a felsőpannóniai emelet után következett be. Ma már 2,5 millió évre teszik a harmad- és negyedidőszak határát. Nem sokkal előbbre tehető a terület szárazulattá válása sem. A felsőpliocén folyóvizek természetesen a tenger-, ill. tópart után siettek. A legjobban süllyedő vonalon kellett hogy keletkezzenek a terület első fő folyója (13. ábra). Homokjában találták az ún. „baltavári faunát”, amelyet 5–6 millió évesnek becsülnék és amelynél — természetesen — mélyebb szintre vágódott be az általunk tárgyalt ősfolyó. Utána képződött az a kavicsstakaró is, amelyet a Kisalföldön SZÁDECZKY-KARDOSS E. (1938, 1941) óta már nagyon sokan feldolgoztak, amely a Kemenesháton is terasz-szerűen emelkedik e medernyomokat hordozó szint fölé és a Zalai-dombságon is felszabdaldott.

Kétségtelen, hogy több mint 2 millió év eseményei alakították ki a mai szintkülönbségeket; nemcsak a Zalai- és Somogyi-dombság, hanem a mai Balaton-felvidék és Bakony területén levőket is.

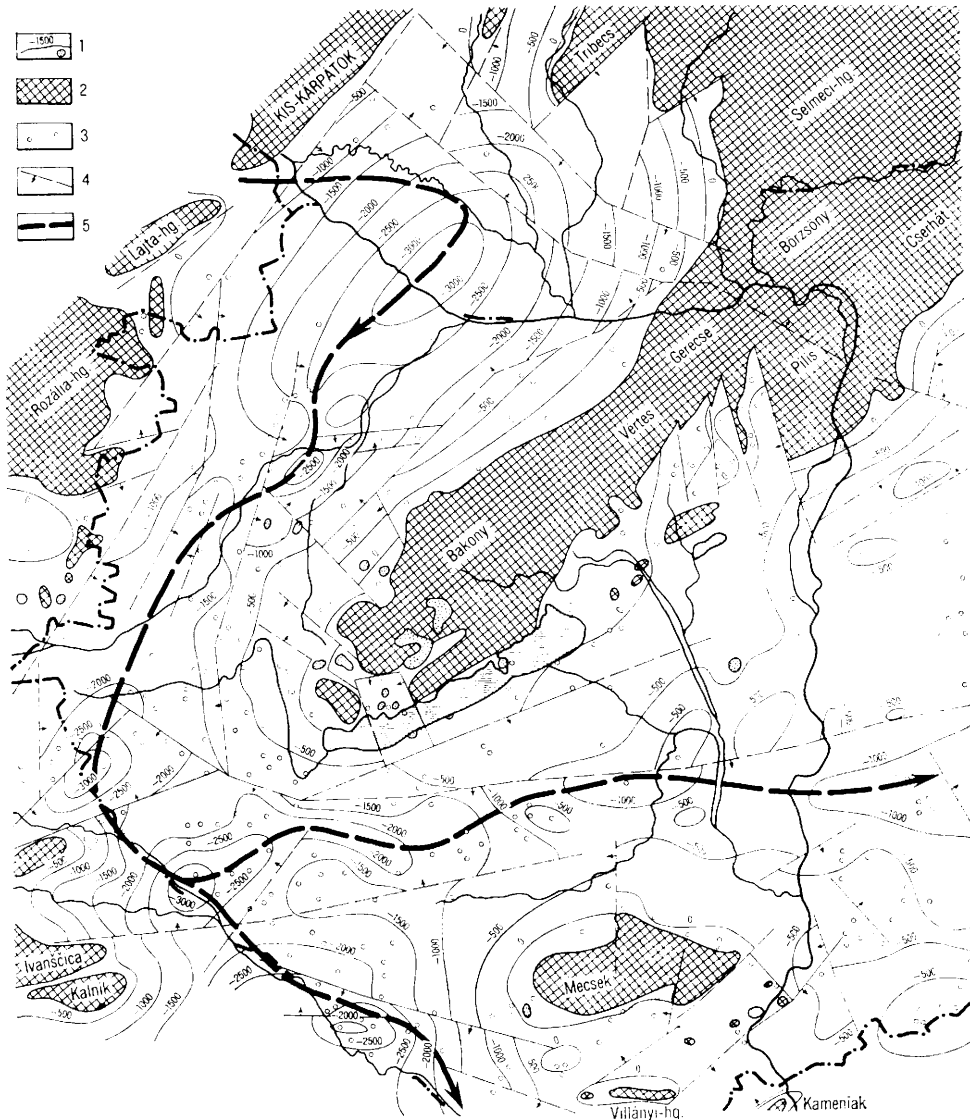
A felsorolt medernyomok az eopleisztocén végének képződményei lehetnek, mert azok az ősfolyam dunántúli átfolyásának utolsó stádiumait jelzik. E medernyomok feliszapolódása és pangó vizeikkel való előntése viszont azt jelzi, hogy ez az ősi folyam innen elvándorolt.

Mit jelenthet korban a láposodás kezdete, vagyis e folyam elvándorlása? A folyam utolsó medre — feltevésünk szerint — a mai Balaton tengelyében húzódhatott. Hordalékát mind a Balatonban, mind a Balaton partján sok fúrás feltárta. Balatonberénynél pl. a Bb-3. jelű fúrás a 3,5 m-ig tartó tavikrétás kőzetliszt alatt — amely a láposodás kezdetét jelzi — 7,6 m-ig csillámos iszapot harántolt, 9,5 m-ig kavicsos, homokos, csillámos kőzetlisztet (ill. iszapot), majd 14 m-ig kavicsos csillámos folyóvízi homokot. Ebben a képződményben állt meg a fúrás. A kavics uralkodóan jól koptatott, apró szemű, kvarc anyagú volt, alárendelten alig koptatott dolomit és mészkő, sok molluscahéj-töredékkel. A Bala-tonberényi Dél-Balaton Tsz-től Ny-ra levő Bb-4. jelű fúrás hasonló rétegsort tárt fel Félméteres humusz alatt 8,2 m-ig kvarcitkavicsokkal szórt iszapot (kőzetlisztet) harántolt, ez alatt tőzegesikós iszapot, tavikréta-beteleplülésekkel 14,5 m-ig; itt kb. 20 cm-es csigahéj-maradványos réteget tárt fel, amely alatt 15 m-ig újra iszap következett. A 7-es műút és a balatonszentgyörgyi műút keresztveződésétől É-ra kb. 1 km-re az erdőben mélyült Bb-7. jelű fúrásban, amely 15 m mélységig csillámos kavicsos homokot és finomhomokot harántolt, 10 m körül molluscahéj-töredékekben feldúsult homokot találtak. A kavicsok elsősorban bitumenes mészkő és dolomit anyagúak. A Bb-15. jelű fúrást (nagy részletességgel elemezve) MOLDVAY L. dolgozta fel. 1,25 m-ig agyagot, majd 6,6 m-ig homokot; ez alatt (6,95 m-ig) homokos kavicsot és kavicsos homokot írt le. 8 m-ig (átmeneti tó üledéke gyanánt) sáslenyomatos iszapos agyagot harántolt a fúrás, majd kavicsos homoklerakódást, kőzetlisztet (iszapot) és 10 m-ig újra iszapos, növénymaradványos agyagot. 12 m-ig sok mollusca-maradványt tartalmazó kőzetlisztet, 13,0 m-ig tőzegnyomos iszapos agyagot harántoltak, 13,3 m-ig homokot, 13,6-ig sok *Unio*-töredékkel telített agyagos iszapot (jeleznén, hogy ez esetben a pliocén legvégétől már folyóvízi üledékről van szó), majd a fúrás 15 m-ig újra humuszban dús agyagos iszapba került, ahol meg is állt. MOLDVAY L. leírása alapján 6,95 m-től 10 m-ig a pleisztocén és a pliocén határáról való az anyag, 10 m-től pedig már pannóniai.

Akár igaza van MOLDVAYNAK, akár nem, az kétségtelennek látszik, hogy a Marcali-hát erózió által elhordott É-i lejtőinek előterében olyan folyó haladt át Fonyód felé — hiszen ez a fonyódi medernyomokhoz tartozik —, amely a Bakony és a Balaton-felvidék anyagát kavics és homok formájában tartalmazta, de hordalékának egy része (elsősorban a homokja) nem onnan származott. A folyó korára nézve azonban ezek a fúrások arra engednek következtetni, hogy a fonyódi Nagyberék medernyomai a *pliocén végi és pleisztocén eleji nagy letarolódás részei*. Ez azonban még túl durva megközelítés.

A kis-balatoni medernyomok D-i folytatását — mint említettük — a Zala felől jövő, későbbi folyó meanderei áthalmazták. Ebből arra következtethetünk, hogy a Dráva felé való lefolyás megelőzte a Balaton felé való bekanyarodást. A D felé haladó ősi folyó a mai Balaton D-i vízválasztójának emelkedésével valószínűleg nem tudott lépést tartani, míg a Balaton tengelyében süllyedő tendenciájú kéregmozgások zajlottak le, s a folyó erre talált lefolyási lehetőséget. Az ősi folyam utolsó medertengelye ezek szerint a mai Balatonon haladhatott végig. Sorrendben tehát ez a mederállapot lehetett az utolsó.

A folyó nem lehetett a korai pleisztocénnál idősebb, de a günznél fiatalabb sem. Miből következtetünk erre? Az említett fúrások *Unio*-töredékeket, pontosabban „*Unio Wetzleri*”-t és áthalmazásból eredő pliocén végi faunát tartalmaznak, de *pleisztocén faunát nem*.



13. ábra. A levantei Ós-Duna szükségszerű tengelyvonala (MIKE K. szerint, JASKÓ S. alaptérképén). — 1 = a pliocén képződmények mai fekvésfelszíne (m A.f.); 2 = idősebb, kiemelkedett képződmények a felszínen; 3 = mélyfúrások; 4 = vetődések; 5 = az Ós-Duna tengelyvonala

A Balatonberény határában mélyült *Bb-72. jelű* fúrásban pl. az 5–10 m közötti tőzeges homok fölötti folyóvízi kavicsos homok és a 3 m-nél magasabb szinten levő turzashomok is tele van *Congeria Ungula-caprae*val (amely nyilvánvalóan a közeli congeriás szint lepusztulásának anyagából származott).

De ez a folyó — természetesen — fiatalabb, mint a bazalt és a bazalttufák kitérése, hiszen a bazaltok területét elhagyva bazalt- és bazalttufa-kavicsokat is tartalmaz. A tanúhegyek kialakulása során szükségszerű is volt, hogy a bazaltanyag is hordalékába kerüljön. Pl. a balatonboglári fúrások kavicsában a jól koptatott kvarckavicsok mellett ott vannak a kevésbé koptatott dolomit-, mészkő- és bazalttufa-kavicsok is. Helyenként a bazalttufa-

és bazaltkavicsok még túlsúlyba is kerülnek. A *Bbo-25. jelű* fúrásban pl. 10 m mélységig a homok ilyen kavicsokkal van tele, a *Bbo-26. jelű* fúrás bazaltkavicsban akadt el. A *Bbo-28. jelű* fúrásban már jól koptatott kvarc- és kevésbé koptatott dolomit- és mészkő kavics dominál a mollusca-héjas folyóvízi homok fölött. A lápi üledék vastagsága csak 1,5 m és közvetlenül a felszín (106 m) alatt található. A *Bbo-23. jelű* fúrásban viszont még 13,5 m-ben is rostos tőzeg települ, holott fölötte kavicsot és jó megtartású csigákat tartalmazó folyóvízi homok található. Efölött pedig (1,2–2,3 m-ben) újabb lápképződmény van, amely mészsizzappal kezdődik, szuroktőzeggel folytatódik és újra rostostőzeg következik, amely tele van molluscahéj-töredékekkel. Legfelül 1,2 m vastagon kavicsos homok található, túlsúlyban kvarckavicsokkal. Ebből a rétegtani helyzetből egyértelműen kiténik, hogy a tőzgeképződés már a folyó utolsó állapotában több ritmusban is folyamatban volt, miközben a lápállapotot újabb eróziós tevékenység ismételtelen megszüntette. Az ősfolyó tehát már az itteni tőzgeképződések korában is létezett. Ez nem jelenti azonban azt, hogy az ősfolyó holocén kori lett volna, hanem csak azt, hogy a tőzgeképződés már a pliocén végén és pleisztocén elején is folyamatban volt e területen. Ez a feltevés nem mond ellent ZÓLYOMI B. (1943, p. 484.) megállapításainak, hogy a jelenkori (holocén) pollenek együttese (a fajok és növényközvetkezetek) már a pliocénben kialakultak. A továbbiakban ezt írta: „A pleisztocén kori fosszilis tőzgetelepek vizsgálata kimutatta, hogy a növényviláguk azonosnak nevezhető a posztglaciális kor, illetve a holocén tőzgetelepek képző lágypainak növényzetével.” (I. m. p. 484–485.) A pollenvizsgálatoknak van néhány fix adata (pl. a kukorica-pollenek megjelenése), de elsősorban az éghajlat változásait tükrözi a növény-társulások változása. Ha folyamatos az üledékképződés, az éghajlatváltozásból a rétegek korára is következtethetünk, de ha megszakad a folyamatos üledékképződés, a pollen-vizsgálatok kormeghatározásának megbízhatósága is megszűnik.

Még jobban megközelítjük e folyó emlékeinek korát, ha meggondoljuk, hogy a „városoldvégi faunát” tartalmazó kavicsos homok ennek a mederrendszernek lehetett a része. A gazdag gerinces faunát tartalmazó lelőhelyet WEIS A. (1911), ID. LÓCZY L. kortársa és munkatársa fedezte fel. A mai Szabadhidvég kavicsos homokbányájában ugyanis *Elephas antiquus* FALC. és *Rhinoceros etrusc* FALC. maradványait találta meg WEIS A. A további kutatások során Siófokról K-re, a Sáfránykert 22 m-es magaspártja alatt, a mai Balaton szintje körül, folyóvízi homokból LÓCZY L. *Elephas primigenius* BEMB., *Rhinoceros antiquus* BEMB. és *Equus caballus* L. maradványait határozta meg. E leletek arra mutatnak, hogy a jelzett ősmedrek kora ópleisztocén, ill. az eopleisztocén vége lehetett. (Újabbban ugyan a *Rhinoceros antiquus*-t a paleontológusok fiatalabbnak vélik, de az a lényegen nem változtat.) Az újabban meghatározott kőröshegyi, balatonföldvári és kislángi fauna (KRETZOI M. 1954) alapján ez a szint 1 millió éves körül lehet. Ez pedig még nem az utolsó vonala az ősfolyónak, hiszen a fűzfői–sárréti átfolyás még ezután alakult ki.

4.3. Melyik folyó őse lehetett ez az ősfolyó?

Az irodalom bőven foglalkozik a pliocén végi és pleisztocén eleji dunántúli vízfolyásokkal. Említettük LÓCZY L. (1913, p. 483.) feltevését, aki névtelenül feltételezett egy, a Balaton őse felé visszavágódó ópleisztocén kori sebes folyású vizet, amely áthaladt Nagyatádon. Említettük SZÁDECZKY-KARDOSS E. (1938, 1941) kisalföldi tanulmányait, aki ugyancsak megnevezés nélkül foglalt állást egy D felé tartó ősfolyó pliocén végi létezése mellett. SÜMEGHY J. (1955) a Principális-csatorna mentén már az *Ős-Duna* medrét ábrázolta és ezzel párhuzamosan a felvidéki (Nyitra, Zsitva, Garam) folyókat, melyek nem ömlöttek a Dunába, hanem az Ős-Dunával párhuzamosan siettek a Szlavóniai-tóba a pliocén végén. GÓCZÁN L. (1966) egy őspatak hátravágódásával magyarázta a Zala tőrjei kaptúráját és Ős-Marcálnak nevezte a Marcal-medencén áthaladó ősfolyót, Ős-Rábának a kemenesháti kavicsokat szállító vizet, a Felső-Zala tőrjei „kaptúrája” utáni völgytorzó keletkezését pedig az „Ős-Zalának” tulajdonította. MAROSI S. (1969) ugyancsak beszélt pleisztocén ősfolyókról. Több átfolyási vonalat fúrási adatok alapján le is írt szövegesen, amelyeket az *I. ábrán* megkérdőjeleztem ábrázolni is. Ezeket nem nevezte ugyan Ős-dunai átfolyásoknak, de lényegében azoknak tekintette.

PÉCSI M. szóbeli véleményközlése szerint e medernyomok nem egy összetartozó folyórendszer részeit alkották, hanem több és különböző korú kavicslerakódások, amelyek részben a Bakonyból, részben az Alpok felől hordódtak a Balaton irányába már az alsó-pannonban és főleg a felsőpannon és a holocén szakasz között. Hasonló felszólalása volt SOMOGYI S.-nak is a Földrajzi Társaságban elhangzott ismertetésem után. A nagyon hiányos anyagvizsgálatunk alapján azonban mégis arra az álláspontra kell helyezkednünk, hogy sem a holocénban, sem a pleisztocénban nem volt és nem is lehetett a mai Duna vízhozamát meghaladó „patak” a Balaton partján, különösen nem lehetett belőle több is.

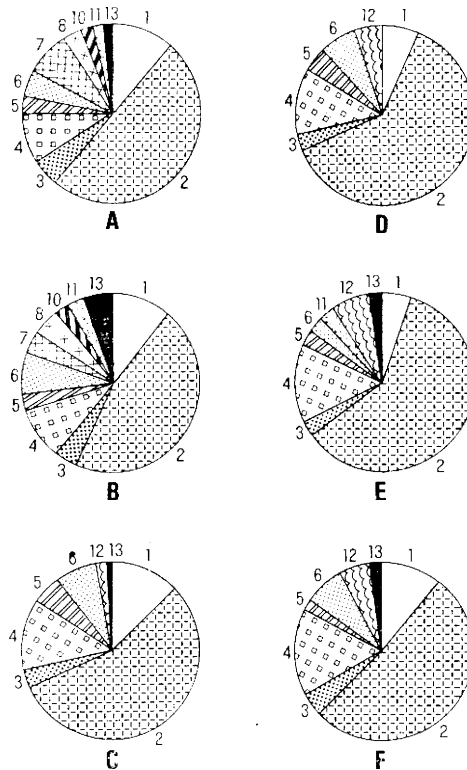
A kevés számú és kizárólag egyetlen völgy problematikájára koncentrált anyagvizsgálatunk is arról tanúskodik, hogy az ősfolyó homokanyagának ásványi összetétele annyira hasonlít a mai és az újpleisztocén kori Duna homokjára, hogy az kizárja a véletlen egyezés lehetőségét (14. ábra). Az ősfolyót tehát az *Ős-Dunával* azonosítjuk, azzal az Ős-Dunával, amely a günz eleji visegrádi áttörés előtt — a Középhegységet megkerülve — talált D felé átfolyást a Dunántúlon és amely a visegrádi áttöréssel fokozatosan megszűnt létezni és pangó vizes területsávvá alakult. A Dunának a Balaton medencéje kialakításában játszott szerepét 1964-ben KAPÁR L. is feltételezte. Ő azonban még holocén kori Dunára gondolt, mi eopleisztocén Dunára gondolunk. Később a kéregmozgások ezt a völgytorzót apró medencékre tagolták. Ilyen medence többek között a Sárret, a Balaton, a Kis-Balaton, a Tapolcai- és a Marcal-medence is.

4.4. Az ősmederváltozások szerepe a mai vízrajz kialakulásában

Az ősfolyónak a Balaton környékéről való távozása az egész hajdani vízrendszerre alapvető hatással volt. A balatoni szakasz — tektonikus okok miatt — tórendszerre alakult. A Balaton születése tehát erre az eseményre vezethető vissza.

A Zala — tektonikus elmozdulások miatt — nem siethetett a távozó folyam után, hanem a hajdani Ős-Duna medrét foglalta el és belefutott a Balaton mocsarába.

A Nyitra, a Zsitva és a Garam nem jöhetett immár a Móri-süllyedésen át, mert vizüket már a Kisalföld É-i részén felvette a Visegrád felé elvándorló Ős-Duna.



14. ábra. Nehézasvány-diagramok a feltételezett és a tényleges dunal hordalékanyagokról (szerk.: MIKE K.). — A = pleisztocén dunai kavicsos homok, Rákos; B = újpleisztocén dunai durva homok, Paks; C = eopleisztocén kavicsos homok, Lesence-völgy (1. minta); D = eopleisztocén kavicsos homok a Sümeg és Uzsa közötti útbévágás falából (21 minta); E = eopleisztocén kavicsos homok, Uzsa É-i végén (3. minta); F = eopleisztocén kavicsos homok az Uzsa és Balatonederics közötti kavicsbányából (4. minta). 1 = hematit; 2 = gránát; 3 = disztén; 4 = epidot; 5 = antofillit, tremolit; 6 = zöld amfibol; 7 = barna amfibol; 8 = hipersztén; 9 = angit; 10 = biotit; 11 = klorit; 12 = rutil, cirkon, titanit; 13 = limonit, sziderit

A Sárret vízrajza, a mai Sió mente is alapvető változáson ment át, amennyiben a hajdani meder egy-egy kis patakocska völgyévé alakult, amelyben apró mederfodrokkal csordogált valami víz és elláposodott a hajdani meder és annak ártere.

4.5. Az ősmedernyomok gazdasági jelentősége

A hajdani drávai átfolyások kavicsos, homokos vonalai ma a vízellátás és a csökkenő öntözési lehetőségeit határozzák meg. E vonalak ma is vizet vezető és tároló sávok; nyilvántartásuk tehát nem közömbös. Az elláposodott hajdani medernyomok tőzeg- és lápi mésztelepek kincsestárai. Mind a tőzeg, mind a lápi mész a talajjavítás anyagainak számítanak. Kiaknázásuk azonban még nem elég intenzív.

A hajdani meder kavicsanyaga és homokja építésföldtani feltárás alatt van. Elsősorban a nagy szállítási távolságokat lehet csökkenteni e kincsek feltárása útján olyan intenzívben fejlődő területen, mint a Balaton környéke.

Az elhagyott ősmedernek talán legnagyobb ajándéka a Balaton, idegenforgalmi, üdülési lehetőségeivel.

Az elmondottakat összefoglalva, el kell ismernünk, hogy e kérdések kutatásaink eredményei ellenére is mind kérdések maradtak. Abban viszont sokkal többet látunk, mint eddig; hogy mit, hol és hogyan kell még alaposabban megvizsgálnunk ahhoz, hogy a felvetett kérdésekre már megnyugtató válaszokat adhassunk.

IRODALOM

- ÁDÁM L. 1953. A Velencei tó és a Zámolyi-medence kialakulása. — Földr. Közl. 3. p. 307—332.
- ÁDÁM L. 1959. A Móri-árok és északi előterének kialakulása és fejlődéstörténete. — Földr. Ért. 8. p. 227—307.
- ÁDÁM L. és mtsárai 1975. A Kisalföld és a Nyugat-magyarországi peremvidék. — Akad. Kiadó, Budapest, 605 p.
- ÁDÁM L.—MAROSI S.—SZILÁRD J. 1959. A Mezőföld természeti földrajza. — Földrajzi Monográfiák II. Akad. Kiadó, Budapest, 514 p.
- ÁDÁM L. 1960. A Tolnai Hegyhát kialakulása. — Földr. Ért. 9. p. 143—176.
- BACSAK GY. 1944. Az utolsó 600 000 év története. — Beszámoló a MÁFI Vissalélekeinek Munkálatairól. 65. p. 221—269.
- BALOGH K. és mtsárai. 1958. Magyarazó Magyarország 1:300 000-es földtani térképéhez. — Műsz. Kiadó, Budapest, p. 1—115.
- BARTHA F. 1955. A várpalotai plicóen puhatestű fauna biosztratigráfiai vizsgálata. — Földt. Int. Évk. 43. 2. p. 275—351.
- BARTHA F. 1959. Finomrétegtani vizsgálatok a Balaton környéki felső-pannon képződményeken. — Földt. Int. Évk. 46. 1. p. 1—191.
- BARTHA F. 1975. A magyarországi pannon összefüggései és problematikája. — Földt. Közl. 105. 4. 399—418. p.
- BENDEFY L. 1967. Kéregmozgások a Bakony és Balaton-felvidék, valamint ezek előterében a tó kialakulásával kapcsolatban. — VITÜKI zárójelentés. Kézirat.
- BENDEFY L. 1968. A Balaton vízszintjének változásai a neolitikumtól napjainkig. — Hidr. Közl. 48. p. 257—263.
- BENDEFY L.—V. NAGY I. 1969. A Balaton évszázados partváltozásai. — Műsz. Kiadó, Budapest, 215 p.
- BERZENKOVITS A.—EDVY GY. 1951. Jelentés a Kisbalatoni tőzegterületnek a Zalától délre eső részén, 1951. év őszén végzett tőzegkutatói munkálatokról. — Kézirat, MÁFI Adattár. p. 1—5.
- BIHARI D. 1968. Periglaciális talajfagyra utaló formák a Bakony nyugati részén. — Kézirat, MÁFI Adattár.
- BULLA B. 1944. A Balaton kialakulásáról és koráról. — Föld. Zsebkönyv. p. 3—14.
- BULLA B. 1946. Geomorfológiai megfigyelések a Balatonfelvidéken. — Földr. Közl. 71. p. 18—45.
- BULLA B. 1958. A Balaton és környéke földrajzi kutatásairól. — Földr. Közl. 6. (82.) p. 313—324.
- CHOLNOKY J. 1918. A Balaton hidrográfija. — A Balaton Tud. Tanulm. Eredményei I. köt. 2. rész. Budapest. 358 p.
- CHOLNOKY J. 1934. A folyók szakaszjellegének összefüggése a szabályozással és az öntözéssel. — Vizügyi Közl.
- DARNAY (DORNYAI) B. 1953. Kővületek a Nagysomló felső-pannóniai és pleisztocén rétegeiből. — Kézirat, MÁFI Adattár.
- ERDÉLYI M. 1961—1962. Külső Somogy vízföldtana. — Hidr. Közl. 41. p. 441—458., 42. p. 56—65.
- FERENCZY I. 1925. Geomorfológiai tanulmányok a Kis magyar alföld D-i öblében. — Földt. Közl. 54. p. 17—38.
- FRANYÓ F. 1965. A negyedkori rétegek vastagsága a Kisalföldön. — MÁFI Évi Jel. 1967. p. 443—458.
- GÓCZÁN L. 1960. A Tapolcai-medence kialakulástörténeti problémái. — Földr. Ért. 9. p. 1—30.
- GÓCZÁN L. 1962. A Marcal-medence. — Földr. Ért. 11. p. 366—368.
- GÓCZÁN L. 1966. A Marcal-medence talajföldrajza. — Kand. ért. Kézirat. Budapest.
- HALAVÁTS GY. 1911. A Balatonmelléki pontusi korú rétegek faunája. — Balaton Tud. Tanulm. eredményei. I—II. rész. függelék, paleontológia, IV. köt. II. fejelet. Budapest, p. 1—74.
- HALAVÁTS GY. 1923. A baltavári felsőpontusi korú moluszkafauna. — MÁFI Évk. 24. p. 395—407.
- HARMATHY L.—VIGH F. 1949. A magyarországi tőzegelőfordulások kutatási adatai a termelés és felhasználás lehetőségei. — Kézirat, MÁFI Adattár. 126 p.
- JASKÓ S. 1945. A Kisbalaton tőzegterületének geológiai fejlődéstörténete. — Kézirat, MÁFI Adattár.
- JASKÓ S. 1946. Felvételi jelentés a Sármenték, Keszthely és Szőkeudencs környékének tőzegelőfordulásairól. — Kézirat, MÁFI Adattár.
- JÁMBOR A. 1973. A Dunántúli Középhegység negyedidőszaki képződményeinek összefoglaló ismertetése. — Kézirat, MÁFI Adattár.
- JUGOVICS L. 1954. A Déli-Bakony és a Balatonfelvidék bazaltterületei. — MÁFI Évi Jel. 1953-ról. I. p. 65—88.
- KÁDÁR L.—PAPP A.—SZABÓ J. 1964. Adalékok a Magyar-medence felszínfejlődéséhez. — Közl. a K. L. Tud. egyetem Földr. Int.-ból X/III. p. 167—186.
- KADIČ Ő. 1913. A Balaton vidékének fosszilis emlős-maradványai. — A Balaton Tud. Tanulm. eredményei I. Közl. I. rész. függelék, paleontológia IV. köt. XI. fejelet. Budapest, p. 1—24.
- KERTAI GY. 1957. A Magyarországi medencék és a kőaljtelepek szerkezete a kőolajkutatás eredményei alapján. — Földt. Közl. 87. p. 383—394.
- KÉZ A. 1931. A Balatoni medencék és a Zala-völgy. — Term. Tud. Közl. pótfüzet, p. 49—61.

- KÉZ A. 1943. Újabb teraszmegfigyelések a Zala mentén. — Földr. Köz. 71. p. 1—18.
- KORCSMÁROS I. 1938. A keszthelyi Halomgerinc balatoni színlői. — Földr. Köz. 66. p. 235—252.
- KORMOS T. 1911. A Fejér-megyei Sárrét geológiai múltja és jelene. — A Balaton Tud. Tanulm. Eredményei I. köt. I. rész. VIII. feje. p. 1—66.
- KORMOS T. 1913a. Adatok a Somogy-megyei Nagyberek geológiai és faunisztikai viszonyainak ismeretéhez. — A Balaton Tud. Tanulm. Eredményei I. köt. I. szak. I. rész. VII. feje. p. 1—13.
- KORMOS T. 1913b. Új adatok a Balaton melléki alsópleisztocén rétegek geológiájához. — A Balaton Tud. Tanulm. Eredményei I. köt. I. rész I. szak. VI. feje. p. 1—50.
- KREZTOI M. 1939. Jelentés az 1936. évben a Dunántúl DNY-i részén végzett geológiai felvételekről. — Kézirat, MÁFI Adattár.
- KREZTOI M. 1953. A negyedkor taglalása gerinces fauna alapján. — Alföldi Kongresszus. Akad. Kiadó, Budapest. p. 89—97.
- KREZTOI M. 1954. Jelentés a kislángi kalabriai (villafrankai) fauna feltárájáról. — MÁFI Évi Jel. 1953. I. p. 213—285.
- KREZTOI M. — KROLOPP E. 1972. Az Alföld harmadkor végi és negyedkori rétegtana az őslénytani adatok alapján. — Földr. Ért. 27. p. 133—156.
- KRIVÁN P. 1953. A pleisztocén földtörténeti ritmusai. Az új szintézis. — Alföldi Kongresszus. MTA Kiadv. Budapest, p. 71—81.
- KROLOPP E. 1973. Negyedkori malakológia Magyarországon. — Földr. Köz. 97. I. p. 167—171.
- LÁNG S. 1963. Opponensi vélemény Szilárd J.: A Külső-Somogyi dombság felszínalkatana és gazdasági életének természeti földrajzi feltételei c. kandidátusi értekezéséről. Kézirat. Budapest.
- LÁSZÓ G. 1915. A tőzeglápok és előfordulások Magyarországon. — Fritz Armin Könyvnyomda, Budapest 115 p.
- LEOPOLD, L. B. — WOLMAN, G. River meanders. — Bulletin of Theod. Geol. Soc. of America. 71. köt. 6. sz.
- LÓCZY L. 1913. A Balaton környékének geológiai képződményei és ezeknek vidékek szerinti telepedése. — A Balaton Tud. Tanulm. eredményei I. köt. I. rész. I. sz. Budapest. p. 1—185.
- LORBERER Á. 1975. A Dráva alsó szakaszának hidrogeológiai feltárása. II. Rétegvíz-feltárás. — VITUKI Jel.
- LOVÁSZ GY. 1956. Adatok a zalai völgyek geomorfológiájához. — Földr. Ért. 5. p. 381—397.
- LOVÁSZ GY. 1963. Geomorfológiai tanulmányok a Dráva-völgyben. — MTA Dunántúli Tud. Int. Értekezések p. 67—112.
- LŐRENTHEY J. 1913. Az Újmajor melletti szelvény rétegeinek fossziliái. — A Balaton Tud. Tanulm. Eredményei. I. köt. I. rész. függelék. Budapest. p. 1—192.
- MAROSI S. 1960. Felszínfejlődési problémák Belső-Somogyban. — A M.F.T. XIV. Vándorgyűlése, Zalaegerszeg. p. 31—35.
- MAROSI S. 1969. Adatok Belső-Somogy és a Balaton hidrogeográfiájához. — Földr. Ért. 78. p. 419—456.
- MAROSI S. 1970. Belső-Somogy kialakulása és felszínalkatana. — Földr. Tanulmányok. Akad. Kiadó, Budapest.
- MAROSI S. — SZILÁRD J. 1974. Újabb adatok a Balaton koráról. — Földr. Ért. 23. p. 333—346.
- MIKE K. 1962. Szerkezeti morfológiai kutatások a Dunántúli Középhegység északkeleti részén. — Doktori értekezés. Kézirat. Budapest.
- MIKE K. 1963. Negyedkori földtörténeti kutatások a Vértes-hegység ÉNY-i előterében. — BKI közleményei 8. I. sz. p. 65—79.
- MIKE K. 1969. Az Ipoly-völgy kialakulása. — Földr. Ért. 78. p. 289—314.
- MIKE K. 1971. A Duna kialakulása és fejlődése — VITUKI: Vízrajzi Atlasz 11. köt. Budapest. p. 29—39.
- MIKE K. 1975. Fialat kéregmozgások és azok nyomai a Balaton környékén. — Kézirat, VITUKI II/3.
- MIKE K. 1976. A Balaton kialakulása és fejlődése. — VITUKI. Vízrajzi Atlasz 27. p. 30—39.
- MOLDVAY L. 1974. Magyararzó a Balaton környékének építésföldtani térképsorozathoz. Balatonudvari—Balatonakali — Kézirat, MÁFI Adattár.
- NAGY B. 1946. Felvételi jelentés a Kis-Balaton területén végzett tőzegfelvétéről. — Kézirat, MÁFI Adattár.
- PÉCSI M. 1959. A Magyarországi Duna-völgy kialakulása és felszínalkatana. — Földr. Monográfiák. Akad. Kiadó Budapest, p. 345.
- PÉCSI M. 1962. A Magyarországi pleisztocén kori lejtős üledékek és kialakulásuk. — Földr. Ért. 11. p. 19—39.
- PÉCSI M. 1969. A Balaton tágabb környékének geomorfológiai térképe. — Földr. Köz. 77. p. 101—112.
- SÁRKADI J. 1946. Felvételi jelentés a Kis-Balaton területén végzett tőzegfelvétéről. — Kézirat, MÁFI Adattár.
- SÁGI K. 1961. Adatok a Keszthely környéki balatoni öblök pusztulásának időrendjéhez. — M. Meteorológiai Társaság. Budapest.
- SOMOGYI S. 1960. Hazánk folyóhálózatának kialakulása. — Kandidátusi ért. Budapest.
- SOMOGYI S. és mtsárai. 1975. A Kisalföld és a Nyugat-magyarországi peremvidék. — Akad. Kiadó, Budapest, 1. köt.
- STEFANOVITS P. 1946. Jelentés az 1946. évi tőzegfelvétéről. — Kézirat, MÁFI Adattár.
- STRAUSZ L. 1942. Adatok a Dunántúl neogén tektonikájához. — Földt. Köz. 72. p. 40—52.
- STRAUSZ L. 1943. Adatok a Vend-vidék és Zala geológiájához. — Földt. Köz. 73. p. 38—54.
- SÜMEGHY J. 1939. A Győri medence, a Dunántúl és az Alföld pannóniai üledékeinek összefoglaló ismertetése. — Földt. Int. Évk. p. 67—157.
- SÜMEGHY J. 1951. Medencéink pliocén és pleisztocén problémái. — Kézirat, MÁFI Adattár.
- SÜMEGHY J. 1952. Fiatal harmad- és negyedidőszaki medence-üledékeink súlyponti kérdései. — Kézirat, MÁFI Adattár.
- SÜMEGHY J. 1955. A Magyarországi pliocén és pleisztocén. — Kézirat, MÁFI Adattár.
- SZÁDECZKY-KARDOSS, E. 1938. Geologie der rumpfungarländischen kleinen Tiefebene. — Sopron.
- SZÁDECZKY-KARDOSS E. 1941. Ősi folyók a Dunántúlon. — Földt. Ért. 6. 3. sz. p. 119—134.
- SZENTES F. 1953. Jelentés az 1952. évben Magyarországon a Keszthelyi helységben végzett bauxitkutató munkálatokról. — Kézirat, MÁFI Adattár, p. 1—75.
- SZENTES F. 1961. A magyarországi mezozoós kéregmozgások. — Földt. Int. Évk. 19. 3. p. 741—745.
- SZESZTAY K. 1961. A Keszthelyi-öböl felszapolódása. — VITUKI Jelentés, Budapest.
- SZESZTAY K. 1963. A Balaton felszapolódásával kapcsolatos kutatások, 1961—1962. — VITUKI Jelentés.
- RÓNAI A. 1962. A Kisalföld talajviszonyai. — Földr. Köz. 10. (86.) p. 175—182.
- SZILÁRD J. 1960. Külső-Somogy néhány felszínalkatani kérdése. — A Magyar Földrajzi Társaság 14. vándorgyűlése Zalaegerszeg. p. 36—42.
- SZILÁRD J. 1965. A külső-somogyi meridionális völgyek. — Földr. Ért. 74. p. 201—227.
- SZILÁRD J. 1966. A Balatonárók külső-somogyi peremének lejtő-formái. — Földr. Ért. 15. p. 9—25.
- SZILÁRD J. 1967. Külső-Somogy kialakulása és felszínalkatana. — Földr. Tanulmányok 7. Akad. Kiadó, Budapest, 150 p.
- SZILÁRD J. 1970. La formation du lac Balaton. — Revue de Geogr. et de Geol. Dynamique. 2. XII. köt. 2. füz. p. 127—136. Párizs.
- TEŐRÖK L. 1946. Előzetes jelentés az 1949. szeptember—október havi Balaton környéki tőzegfelvétéről. — Kézirat, MÁFI Adattár.
- URBANCSÉK J. 1963. Pliocén és pleisztocén üledékek földtani szintézisének újabb lehetősége a vízföldtani kutatásban. — Hidr. Köz. 43. p. 392—400.

- VITÁLIS I. 1911. Adatok a Balaton-vidéki pliocén és pleisztocén korú képződmények sztratigráfiájához. — Földt. Közl. 41. p. 428—436.
- WEIS A. 1911. A Balaton vidékének pleisztocénkori csiga- és kagylófaunája. — A Balaton Tud. Tanulm. Eredményei I. köt. I. rész. függelék. p. 1—36.
- ZÓLYOMI B. 1943. A fosszilis tőzegtelepek vizsgálata és a modern lápkutatás. — Földt. Közl. 73. p. 484—488.
- ZÓLYOMI B. 1952. Magyarország növénytakarójának fejlődéstörténete az utolsó jégkorszaktól. — MTA Biol. Tud. Oszt. Közl. p. 491—530.
- ZÓLYOMI B. 1970. A Balaton iszaprétegeinek kormeghatározása virágpornvizsgálatok alapján. — VITUKI Tájékoztató 1969. p. 70—74.

(Folytatás a 216. oldalról)

Ezeket a követelményeket három tervezési szinten vizsgálták meg: távlati fejlesztési koncepció; az első ütemű fejlesztésre vonatkozó javaslatok és négy termálüdülőhely részletesen kidolgozott mintaterve, amelyet még egy tervezési segédlet is kiegészít a jövőbeni beruházások ütemezésével és a pénzügyi lehetőségek megvizsgálásával.

Magyarországon 2240 olyan település van, ahol valószínűleg termálvíz nyerhető. Ezek közül 352 olyan települést választottak ki, amelyek különlegesen jó fejlesztési lehetőségekkel rendelkeznek. Egy még szigorúbb kritériumrendszer alapján a települések körét 161-re szűkítették, amelyek távlati fejlesztési lehetőségeit alaposan elemezték, mielőtt bekerültek a távlati fejlesztési tervbe. Közülük 118 településre tervvázlatok készültek, amelyek feltüntetik a tervezett fejlesztések típusait.

A második tervezési szinten folytatódott a 161 település vizsgálata, elsősorban a fejlesztés optimális sorrendjének meghatározása érdekében. E munkafázis eredményeképpen kialakult az a 31 településből álló kör, amelyben a beruházások már az első ütemben megkezdődhetnek. Ide olyan nagy és színvonalas fürdőtelepekkel rendelkező települések tartoznak, mint Budapest, Bük, Hajdúszoboszló, Zalakaros, ill. olyanok, ahol a meglévő fürdők nagy volumenű fejlesztése lenne kívánatos (Sárvár, Visegrád, Hévíz, Eger stb.). A települések másik csoportjában a nagyarányú fejlesztés az előkészítés fázisában van, csak a kiviteli és pénzügyi fedezet hiányzik (Cegléd, Szarvas, Dávod, Dombóvár, Szigetvár stb.). Ezekre a termál-üdülőhelyekre telepítési vázlatok és programok készültek, elsősorban a javasolt fejlesztések költségbebecslése, ill. a gazdasági és társadalmi hatások felmérése céljából. A költségeket 9,2 milliárd forintra becsülik, amelyből 3,6 milliárd jut Budapestre.

A harmadik tervezési szint négy részletes mintaterv kidolgozását jelentette. Visegrád, Eger, Harkány és Tiszafüred a vizsgált településeken belül jól elhatárolható altípusokat képviselnek a termálvíz kihasználtságát, a fürdő kiépítettségét és idegenforgalmi helyzetüket tekintve. A mintatervet a kötet Visegrád példáján mutatja be, mivel a termálfürdőhely kialakítása különlegesen frekvenciát, nagy hagyományokkal rendelkező idegenforgalmi központ új profilját jelentheti. A munkacsoport kidolgozott ezenkívül egy segédletet is, amely a termálfürdőhelyek tervezéséhez, építéséhez és felszereléséhez ad irányelveket.

A könyv igen gazdagon illusztrált. Szemléletes ábrái, térképei bemutatják a fejlesztési terveket, beépítési vázlatai az olvasó elé tárják az egyes termáltelepek kialakítására vonatkozó részletes javaslatokat, különös tekintettel a kellemes, pihentető környezet megteremtésére. A könyv szép kivitele a Kossuth Nyomda kiemelkedő munkáját dicséri.

Írója, DAVID GROVE angol közgazdász, tervező, aki ugyan nem vett részt a Project munkájában, de számos országban közreműködött regionális és idegenforgalmi fejlesztési tervek készítésében. A szerző arra törekedett, hogy könyve hű képet adjon a Project-munkacsoport elképzeléseiről, ugyanakkor nemzetközi tapasztalatai alapján saját nézeteit is kifejtette. A könyvet a Project magyar igazgatója, BOSZNYAI ANNA szerkesztette. Az összefoglaló angol nyelven is megjelent.

RUTTKAY ÉVA

SZEMLE

Földrajzi Értesítő XXIX. évf. 1980. 2–3. füzet, p. 335–349.

Környezetvédelmi adatbank felállítása New Jerseyben (USA)*

HALASI-KUN GYÖRGY**

Bevezetés

Amikor 1972-ben az első környezetvédelmi adatbank felállítását kezdeményeztük, a választás több okból esett New Jersey államra. Az eredményes környezetvédelmi tervezéshez ugyanis elengedhetetlen az interdiszciplináris adatgyűjtés, különösen a vízgazdálkodás hatásának tanulmányozása és a szélsőséges vízhozamok kiértékelése. A földrajzi és egyéb tényezők rendkívül nagy változatossága miatt a 20 295 km² kiterjedésű New Jersey állam e szempontoknak minden tekintetben megfelelt, az adatbank kifejlesztésére igen alkalmasnak bizonyult.

New Jersey a világ egyik legsűrűbben lakott területe (400 fő/km²), közel nyolcmillió lakossal. Két világváros — New York és Philadelphia — között fekszik; urbanizált része (több mint 2000 fő/km²) 19%, a többi főleg erdő (45%), mezőgazdasági terület (27%) és természetes vagy mesterséges vízfelület (közel 9%). Mezőgazdasága igen fejlett; a termények hektár-dollár értéke szerint az USA-ban egyike a legmagasabb termelési értékű államoknak. Közlekedési hálózata a legsűrűbb Észak-Amerikában. Vegyipara is a legfejlettebbek egyike, bányászata nyolcadik az USA rangsorában. Legjelentősebb azonban az óceánpart vendéglátóipara.

New Jerseyt három oldalról tenger, ill. folyóvizek határolják¹ (1. ábra). Területének 60%-a síkság — amelyet főként üledékes kőzetek (homok és kavics) borítanak —, 20%-a dombvidék — az állam legsűrűbben lakott területe (10 000 fő/km²) —; felszínét triász pala, homokkő, bazalt és diabáz borítja; a hegvidéki részt (20%) prekambriumi kristályos kőzetek (paleozoos mészkő és pala) építik fel.

A mérsékelt éghajlatú állam területén az évi csapadékmennyiség 1200 mm. Hat, ill. tizenkilenc évenként 25% csapadékhiány, ill. csapadéktöbblet jellemzi a száraz, ill. nedves éveket. A 24 órás csapadék intenzitása maximálisan 250 mm, amely kétévenkénti gyakoriságú. Az evapotranspiráció átlagban évi 450–550 mm. Felszín alatti vízkészlete évi 0–450 mm között váltakozik, ami az évi csapadékmennyiség ingadozásának és a felszínközeli kőzetek vízáteresztő és -tároló képességének függvénye.²

New Jersey állam környezetvédelmi célú adatbankjának felállítását elsősorban a Földtani és Topográfiai Intézet és a Columbia Egyetem évek óta fennálló együttműködése tette lehetővé. Együttesen több mint 90 000 fűrt kút statisztikai adatainak feldolgozását végezték, vízgazdálkodási, geológiai, demográfiai, földhasználati és egyéb adatokat értékelték ki.

Az adatgyűjtés elméleti alapja

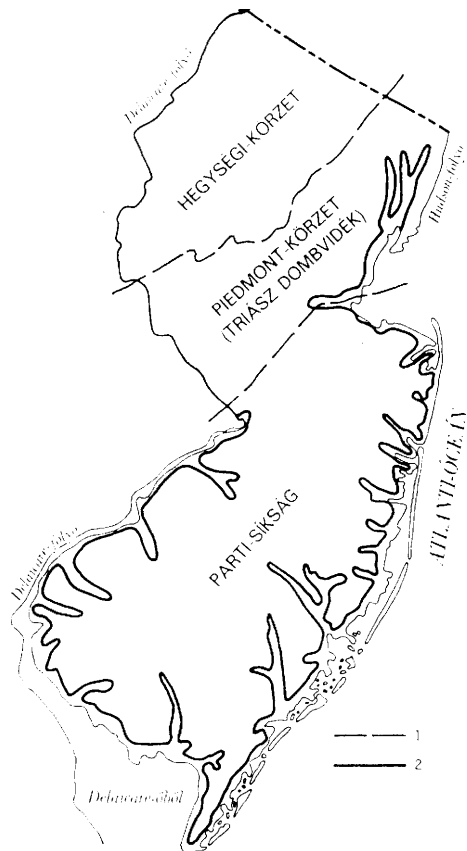
A környezetvédelmi adatgyűjtés a víz és a természeti környezet egymásrahatását tükrözi. A természeti erőforrások adattárát a társadalmi célú felhasználás szempontjából kellett összeállítanunk. Az adatbank legfontosabb része a vízgazdálkodás, mivel a víz mennyisége és minősége döntő befolyással van életünkre. Nemcsak a felszíni vizek, s azok szélső értékei a lényegesek, hanem a felszín alattiak tárolt mennyisége és minősége is,

* A tanulmány a szerző „Land Oriented Resources Data System in New Jersey”; Proceedings of the International Symposium on Computer-assisted Cartography, Sept. 21–25. 1975. Washington, D. C. kibővített előadásán alapszik.

** Columbia Egyetem, New York City és New Jersey Földtani és Topográfiai Intézete, Trenton, N. J.

¹ WIDMER, K. 1964. The Geology and Geography of New Jersey. — Princeton: Van Nostrand.

² HALASI-KUN, G. J. 1971. Aspects hydrologiques de la pollution et des ressources en eau, dans les domaines urbains et industriels. — Actes du Congrès: Sciences et Techniques An 2000. Paris: Société des Ingénieurs Civils de France.



1. ábra. New Jersey domborzati körzetei az árapály határának feltüntetásával. — 1 = domborzati körzet határa; 2 = árapály határa

mégpedig a kőzetek vízáteresztő képessége szerint csoportosítva, kataszterezve. A víz elsődleges származásának forrása, az éghajlat leírása szintén lényeges. A föld különféle hasznosítása és ennek fejlesztése ugyancsak döntő befolyást gyakorol a vízszükségletre, mind a fogyasztás, mind pedig a víztisztítás szempontjából. Így az adatfeldolgozásnál ki kell térni a jelenlegi vízfogyasztásra, annak elosztására, a csatornázásra, a szennyvízderítő állomásokra és a szennyeződés forrásaira (pontszerű és felületi szennyeződés). Ugyancsak alapvető fontosságúak a természeti erőforrások adatai, mint pl. a földtani felépítés, a földrajzi helyzet ismerete, a térképek, földhasznosítási leltárak, közlekedési utak, történelmi és középületek stb. nyilvántartása.

Mivel a környezetértékelés emberközpontú, a demográfiai adatok is szerves részei az adatabanknak. A legújabb demográfiai adatok nemcsak a népsűrűséget, hanem a lakosság más szempontú megoszlását, tömörülését is tartalmazzák.

Az adatgyűjtés a telkek reálértékére is kiterjed. Az adózási index a legjobb jellemzője a föld (telek) használati fokának. Ezért az adóívek, a térképek és a helyi információk kellő kiértékelés után komputerezett földhasznosítási adatabank részei lesznek³ (2. ábra). A felmérés legkisebb egységeként — az adózási megfontolások alapján — lakott területen 3 hektárt, azon kívül 12 hektárt javasoltunk. Később 1:63 360-as méretarányú térképen 4 hektáros egységeket használtunk, mert kisebb egységet a választott térképen grafikailag nem tudtunk volna ábrázolni.

³ HALASI-KUN, G. J. 1977. The Geodetic Survey in New Jersey. — American Congress on Surveying and Mapping Bulletin 59.

```

                                I
                                II   I   X
                                III  I   I
                                II  III I   X I I I
                                I    XOOOOOOO OO   XI IXI I
                                OX O IO  OX OO OOOIII I X IIII II
                                A  O OO OO XXS IOOOX X I XX XO
                                X A OO O OO O  X O   XXX OOOOXXIII
                                OOX O X      X   X AAA O OXOOO OOOIIIII
                                X X S      X   X   AAIAX O OOOOOO XOII II
                                OOOO      X   XOOAOO OOOOIOOI IXII
                                O OOOO XX X      O   OOOOO O OOOIOIOO
                                OO OOOOOXX XX   XOOOOO X XOOOOOOO IOOOOIIIIII
                                OOOOOOOOOXXOOOOOOOOOOOOOOO OOOOOO OOOOOIIIII
                                OOOOOOIOOOOOOOOOO XIIIOIOOX OX   XOOOOO AIXXIA
                                OOOOOIOOOOOOOOOO OOIIIIAIX X   OAIIOOOO OOOOAOO
                                O ISAOIOIOOOOOOOOOSSAIOIX XXOX IOOIOOOAAOOIOSOX
                                OOSAOOOOOOOOIIOOAAOOCAISIXXAA SOOOAOO OOOX XX
                                XXAAOOXOOOOOOOOOOO OAAAAOASIAAAAASAOA X
                                XXXOOOOOAOOOOOOOO OO   IOOIIIXO
                                O   IXOOII
                                X   OO   I   I
                                X X
                                X

```

2. ábra. Komputerezett földhasznosítás az adóterkép alapján. — X = beépítetlen; O = beépített (lakott); A = kereskedelmi; S = ipari; I = közös (kivéve az iskolákat)

Az összegyűjtött adatokat komputer — MTST (magnetic tape/selectric typewriter) — segítségével vagy grafikusan (térképen) és nyomtatás formájában tároltuk. Az egyes módszerek előnyeit és hátrányait a későbbiekben tárgyaljuk.

Vízgazdálkodási adatok

A környezetvédelmi adatbank legfontosabb része a vízgazdálkodási leltár: a felszíni vizek közepes és szélső értékeinek, valamint a felszín alatti vízkészletnek a nyilvántartása.

Különböző komplikált módszerek („unit hydrograph”, árvízgyakorisági vagy log Pearson Type III. görbék stb.) nagyon jó értékeket szolgáltatnak a nagyobb vízgyűjtő területek vízhozamának jellemzésére. Általában elfogadott, hogy a rendelkezésre álló adatokat kellő pontossággal fel lehet használni a megfigyelés periódusának kétszeres időtartamára. Eszerint 100 éves szélső érték gyakorlati meghatározására 50 éves megfigyelés szükséges, amelyhez nagyobb vízgyűjtő területek esetében rendelkezésre állnak adatok, viszont a kisebbeknél ilyen adatokat általában nem jegyeznek fel. A programfejlesztés keretében kisebb területeknél a maximális vagy minimális vízhozam meghatározása néha azonnal szükséges lehet anélkül, hogy az igényelt megfigyelési időtartamot biztosítani tudnánk.⁴ Az előbb említett módszerek általában a valószínűségszámításokon alapulnak, ezért a maximális vagy minimális vízhozam-görbék szélső értékeikben kevésbé pontosak. A görbék kétszeres időtartamnak megfelelő meghosszabbítása már + 20–30%-os tévedést is okozhat. További időtartam-meghosszabbítás a regionális tervezés szempontjából már nem ad használható eredményt. Ezzel szemben — tekintet nélkül a vízgyűjtő terület nagyságára — ezek az eljárások igen jó eredményt szolgáltatnak az átlagos vízhozamra vonatkozóan még akkor is, ha kellő adatok hiányában egy geológiai, demográfiai, földrajzi stb. szempontból hasonló környezetű vízgyűjtő terület analógiáját használjuk fel. Kevésbé

⁴ HALASI-KUN, G. J. 1972. Data Collecting on Water Resources and Computations of Maximum Flood for Smaller Watershed. — International Symposium on Water Resources Planning, Vol. I. (Mexico: Secretaria des Recursos Hidraulicos).

használható eredményt kapunk viszont akkor, ha a vízhozam-képleteknél túl sok paramétert alkalmazunk, mert a valószerűség alapján számított paraméterek hatásának összegezése felnagyítja a hibaforrásokat.

Az előbb leírtak ellenére a 250 km² kiterjedésű vagy ennél kisebb vízgyűjtő területek vízhozamának számításánál eredményesen használhatjuk a földtani, éghajlati, földrajzi és egyéb tényezők korrelációja alapján felállított képleteket, ahol a csapadékon, a lejtésen és a felszín megművelésén kívül a felszín alatti kőzetek áteresztő képessége a fő tényező. 250 km²-nél nagyobb vízgyűjtő területeknél ez utóbbi módszert csak akkor lehet alkalmazni, ha az említett tényezők általános területi érvényűek, mint több helyen Ausztráliában, az USA közel-nyugati területein vagy a Szovjetunióban.

A New Jersey-i adatbank vízgazdálkodási adatai több mint 90 000 fűrt kút statisztikai leírásán (1945–1978) és 360 kiválasztott felszíni vízjelző állomás, valamint 230 árapály-jelző állomás kiértékelésén (1882–1978) alapulnak. Ehhez járulnak az 1825–1882 közötti időszak hiányos adatai, valamint a 24 órás csapadékintenzitással kapcsolatos megfigyelések.

Maximális vízhozam számítás a 250 km²-nél kisebb vízgyűjtő területeken⁵

$$Q = C \cdot A^{-e} \text{ (egyszerűsített képlet) vagy pedig}$$

$$Q = (P_1 \cdot P_2) \cdot (i_1 \cdot i_2) \cdot A^{-e} \cdot (C_v \cdot C_c), \text{ ahol}$$

- Q = maximális 100 éves vízhozam (m³/sec · km²);
 C = koefficiens 0,5–147; a geológiai és klimatológiai körülményektől függ (a vegetáció és a vízgyűjtő terület alakja nincs tekintetbe véve);
 A = area – vízgyűjtő terület (km²);
 e = exponens, függ a terep konfigurációjától: 0,32 sík vidéken; 0,50 alpi jellegű hegy-ségben;
 P_1 = áteresztő képesség (permeabilitás) – a felszín alatti kőzetek áteresztő képessége: 1,0–18,5;
 P_2 = urbanizált területen a kőzet vízáteresztő képessége: 1,0–14,0;
 i_1 = 24 órás csapadék intenzitása: 0,5–2,0 (0,5–35 mm csapadék naponta; 1,0–125 mm csapadék naponta; 2,0–250 mm csapadék naponta);
 i_2 = vihar-jellemző: 1,0–4,1 (a vihartól egyidőben érintett terület alakja, a vihar nagysága és a szél erőssége);
 C_v = vegetációs koefficiens: 0,95–1,05 (a vízgyűjtő terület erdővel borított része szerint: 40–70%);
 C_c = koncentrációs koefficiens: 0,90–1,05 (0,90 – hosszúkás, de legalább 1:5 arányban; 0,95 – patkó alakú; 1,05 – legyező alakú vízgyűjtővel).
 Gyors kiértékelésre a mellékelt leegyszerűsített maximális vízhozamdiagram használatos (3. ábra).

Minimális vízhozam számítás 100 km²-nél kisebb vízgyűjtő területeken, a New Jersey-i 1961–1966. évi szárazság alapján (50 éves minimum)^{6, 7}

$$Q = C \cdot A^{-e}, \text{ ahol}$$

- Q = 50 éves minimális vízhozam (l/sec · km²);
 C = koefficiens: 0,00–5,75, a geológiai viszonyoknak megfelelően;
 e = 0,065 (minden esetben).

A megfigyelésen alapuló tapasztalat azt mutatja, hogy 100 km²-nél nagyobb vízgyűjtőknél ezt a számítási módszert nem ajánlhatjuk, mert túl sok és komplex tényező befolyásolja a minimális vízhozamot.⁸

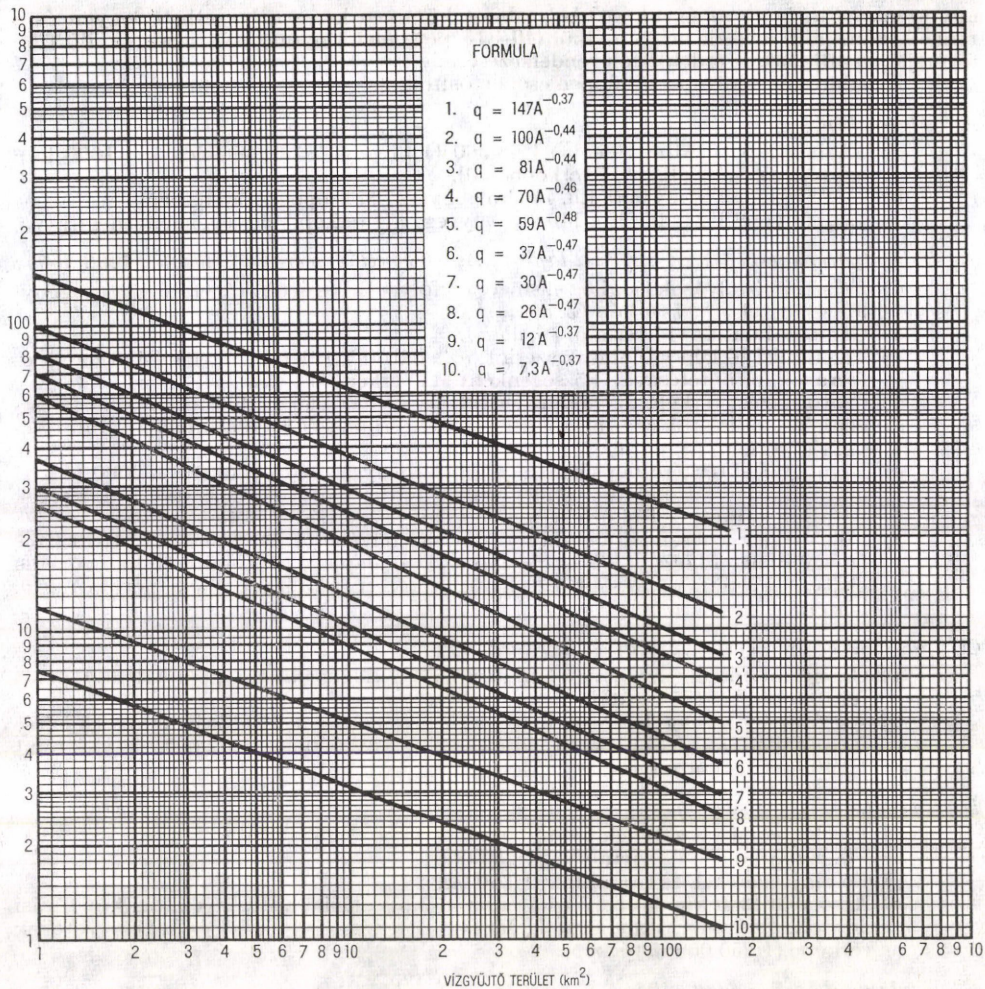
A vázolt elvek és képletek alapján a szélsőséges vízhozamokat számítva New Jerseyben tíz hidrogeológiai régiót alakítottunk ki, s 2,2 km² (= 1 négyzetmérföld) egységnek

⁵ HALASI-KUN, G. J. 1973. Improvement of Runoff Records in Smaller Watersheds Based on Permeability of the Geological Subsurface. — Symposium on the Design of Water Resources Projects with Inadequate Data, Vol. I. (Madrid: UNESCO—WMO—IAHS).

⁶ HALASI-KUN, G. J. 1974. Ground Water Capacity and Extreme Surface Flow Values of Smaller Watersheds. — Proceedings of Columbia University Seminars on Pollution and Water Resources, Vol. V. (New York—Washington, D. C.: Columbia Univ. — U. S. G. S.)

⁷ HALASI-KUN, G. J. 1974. Ground Water Computations in New Jersey, U.S.A. — Nordic Hydrology 5.

⁸ VLADIMIROV, A. N.—CHEBOTAREV, A. I. 1973. Computation of Probabilistic Values of Low Flow for Ungauged Rivers. — Symposium on the Design of Water Resources Projects with Inadequate Data, Vol. II. (Madrid: UNESCO—WMO—IAHS).



3. ábra. New Jersey egyszerűsített maximális vízhozam- (a 100 évben egyszer előforduló lefolyási csúcs) diagramja. — A formulákhoz tartozó földtani formációk: 1 = kaolinit, agyag; 2 = mezozoos agyagpala, márga; 3 = paleozoos magmás kőzet; 4 = harmadidőszaki dolomit, márga; 5 = mészkő, tufa, mállott magmás kőzet; 6 = triász kőzetek; 7 = kréta kőzetek; 8 = miocén, negyedidőszaki diluvium; 9 = harmadidőszaki folyóhordalék; 10 = negyedidőszaki alluvium

megfelelő adatmennyiséget adtunk meg az adatbanknak. Ugyancsak ezen az alapon dolgoztuk fel a felszín alatti víztárolási kapacitást is a kőzetek, földtani formációk vízáteresztő képessége szerint.

Az adatbank technikai felépítése

1973-ban kezdődött a LORDS (Land Oriented Resources Data System = területre vonatkozó erőforrások adatrendszere) adatbank felállítása.⁹ A regionális tervezés munkáját megkönnyítendő, az adatokat 70–90 km²-es egységbe — vagy kisebb vízgyűjtő területek alapján — csoportosítottuk azért, hogy az adatok bármely pont körüli 5 km-es körzetben (70–90 km²) összegyűjtve legyenek hasznosíthatók. Ugyanakkor az adatokat

⁹ WIDMER, K.—HALASI-KUN, G. J. 1974. Land Oriented Reference Data System. — Bulletin 74, New Jersey Geological Survey, Trenton, N. J.

ügy szerveztük, hogy az évenkénti helyesbítés könnyen keresztülvezethető legyen és a rendelkezésre álló adatok hiány nélkül (10–15 perc alatt) nyomtatva, gépelve, ill. film formájában álljanak az érdeklődők rendelkezésére.

Az adatokat a következőképpen csoportosítottuk:

A) Alaptérképek:

- a) „Atlasz-lap” („Atlas Sheet”) 1:63 360 (1 hüvelyk = 1 mérföld), kb. 1600 km² egység; az egész állam 17 térképből áll.
- b) „US GS Quad” 1:24 000, kb. 140 km² egység; 174 topográfiai térkép.
- c) Légi felvétel 1:24 000, kb. 140 km² egység; 171 térkép, négyévenként megújítva.

B) Transzparens-térképek az „Atlasz-lap” („Atlas Sheet”) méretarányában (1:63 360):

- a) Felszíni vízfolyások (jogilag elismert vízfolyások) és ártéri (árvízvédelmet igénylő) területek — 17 térkép (5. ábra).
- b) Geológiai térkép (17 térkép) (6. ábra).
- c) Vízellátási térkép vállalatok szerint, az ellátott területek, fő ellátási vonalak és források feltüntetésével, községenként (17 térkép) (7. ábra).
- d) Csatornázási térkép, szennyvízderítők és szeméttelpek feltüntetésével községenként, vállalatok szerint, a csatornázott terület és a fő csatornák feltüntetésével (17 térkép) (8. ábra).
- e) Demográfiai térkép: népsűrűség és területnagyság községenként, a 2000 fő/km² népsűrűséget meghaladó terület külön feltüntetésével, beleértve a községek politikai határát és fő közlekedési vonalait (17 térkép) (9. ábra).
- f) Föld- (telek-) hasznosítás az 1972. évi légi felvétel (1:24 000) és az „1973 Eros Image Space Photo” (360 km magasságból) alapján, több mint 70 kategóriába osztva (17 térkép; később ezt komputerezett adótérkép fogja pótolni) (10. ábra).

C) Transzparens-térképek 1:24 000-es méretarányban:

- a) Geodéziai térkép az összes háromszögelési és magassági pont (13 600 pont) feltüntetésével (85 térkép).
- b) Az árapály-területek (New Jersey 15%-a) adatszolgáltatását térkép és leírás formájában a későbbiekben adjuk meg (1:24 000-es, 1:12 000-es, valamint 1:2400-as méretarányok).

D) Egyéb transzparens-térképek:

- a) Fő elektromos vezetékek és erőművek térképe (1:250 000).
- b) Fő gázvezetékek és tartályok (1:250 000).
- c) Fő olajvezetékek és finomítók (1:250 000).
- d) Az óceán (300 km sávban) és a partvidék: geológiai szelvények, olajkút-fúrásai adatok, bathymetrikus adatok, halászati leltár, olaj-, gáz- és kábelvezetékek térképe (1:250 000; 5 térkép).

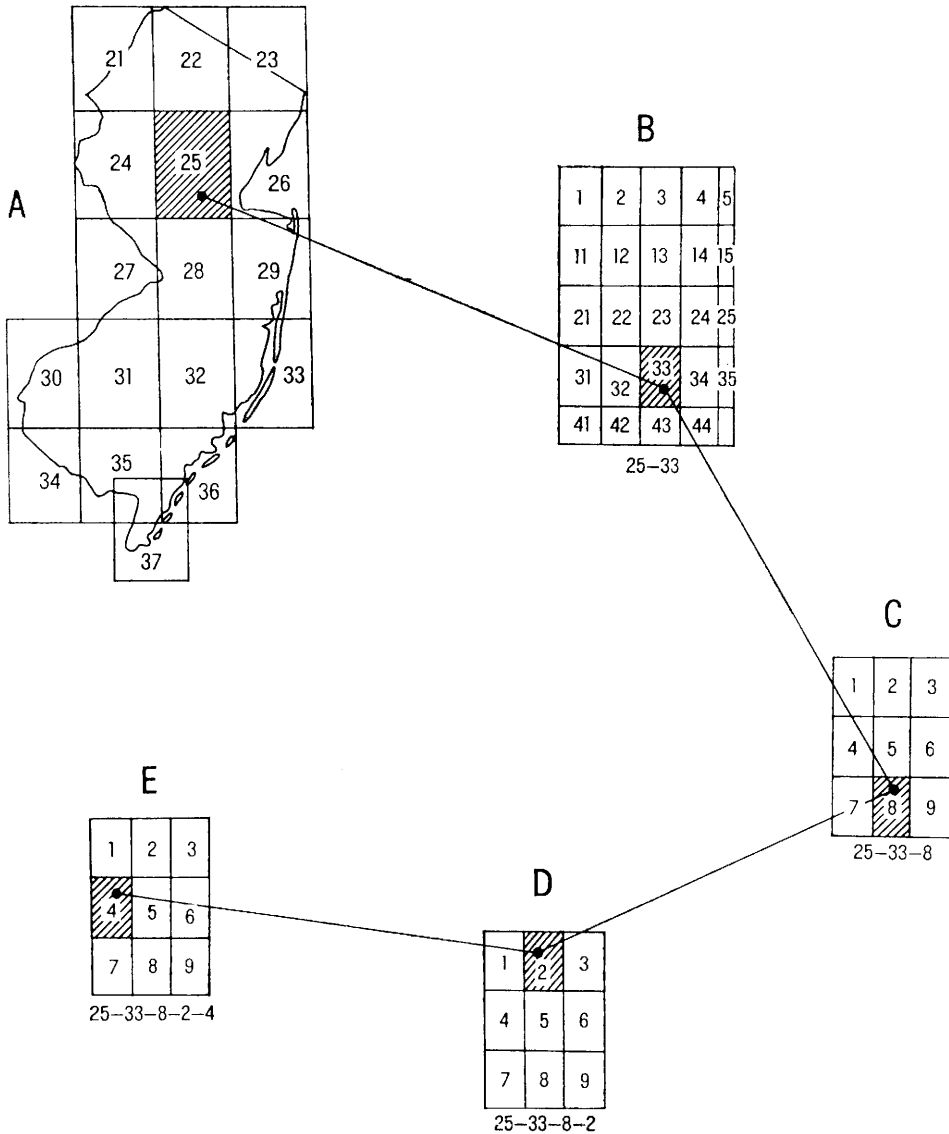
E) A tulajdonképpeni adatbank:

1. Alapanyaga

- a) Atlaszlaponként leírás könyv alakban — New Jersey-i Földtani és Topográfiai Intézet Bulletinja (1974): LORDS (Land Oriented Resources Data System) — 1974.
- b) „Block”- (70–90 km² egység) leírás MTST- (magnetic tape/selectric typewriter) nyomtatvány (251 egység, mindegyik 16 környezetvédelmi paraméterrel).
- c) „Block” transzparens-térkép (1:63 360; mindegyik sorozatban 251 térkép). Az alábbi sorozatok készültek el: 1. felszíni vízfolyások és ártéri területek; 2. geológiai térkép, a jellemző fúrt kutak adataival együtt (1 fúrás/2 km²); a kutak technikai adatai a „Block” leírásban található (Éb); 3. vízellátás; 4. csatornázás és szeméttelpek; 5. demográfiai adatok; 6. föld- (telek-) hasznosítás.

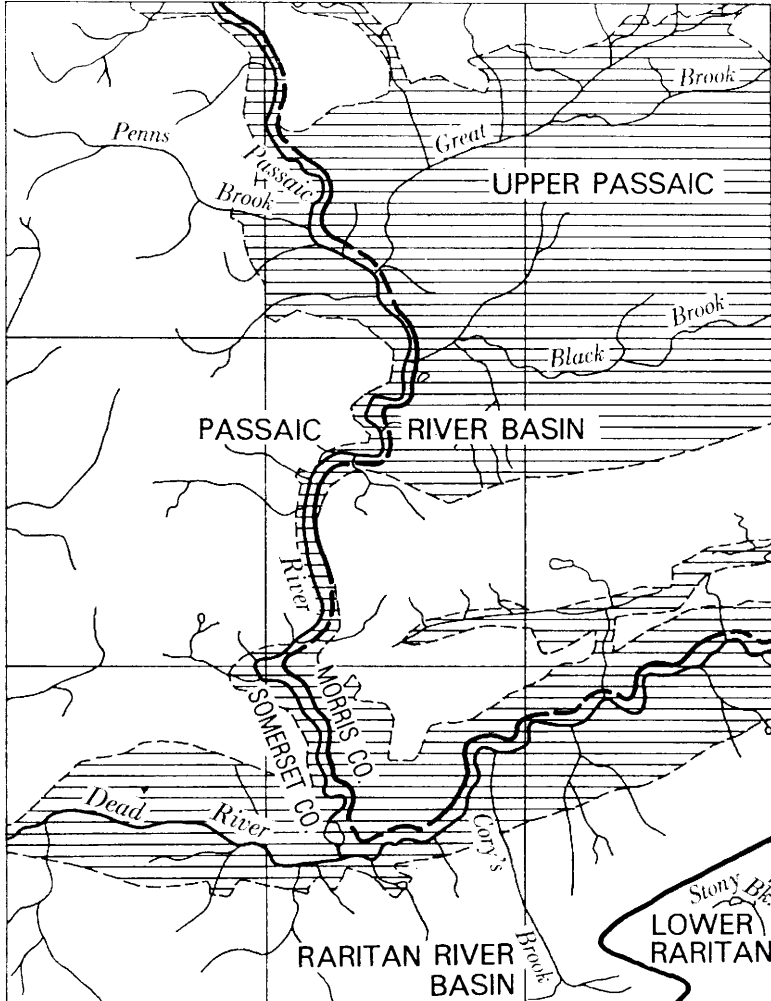
2. Kiegészítő anyag:

- d) Geodéziai háromszögelési és magassági pontok (13 600 pont) szövegszerű leírása vázlattal (minden egyes pontra külön vázlat, leírással).
- e) Komputerezett föld- (telek-) használati térkép (adó- vagy katasztertérkép) — ideiglenesen felfüggesztve az adótérképek revíziója miatt.
- f) A vízjelző állomások komputerezett mennyiségi és minőségi adatai.



1. ábra. Helymeghatározás hétjegyű számmal (az ábra példaként a New Jersey-i koordináta-rendszer használatát mutatja be egy létesítménynek a 25-33-8-2-4 egységen való elhelyezéséhez). — A = a 25. sz. térkép területe (1911 km²); B = a 33. sz. blokk (88 km²) elhelyezkedése a 25. sz. lapon; C = a 8. sz. négyszög (kb. 9,8 km²) helye a 33. sz. blokkon; D = a 2. sz. térség elhelyezkedése a 8. sz. négyszögön; E = a 4. sz. egység elhelyezkedése a 2. sz. térségen (minden egység kb. 400 × 300 m-es [0,12 km²] területet fed le). — További magyarázatát 1. a szövegben

A környezet fizikai paramétereit (b–f) helyük szerint hétjegyű számmal lehet azonosítani az állam „Plane Coordinate System”-jén, ahol az első két számjegy az „Atlaslap”-ot jelzi, a harmadik és negyedik számjegy a „Block”-ot adja meg, az ötödik–hetedik számjegy a térséget 0,12 km² nagyságú területre csökkenti (4. ábra). További számjegyek bevezetése egyrészt a komputer költségét emeli fel tetemesen, másrészt részletesebb eredményt csak az urbanizált területeken adna, ahol a földet (telket) jobban kihasználják. Ez a terület viszont csak jelentéktelen hányada (kevesebb mint 4%-a) az állam területé-



74° 34' 40" 38'

X=2027755.81

Y=655672.31

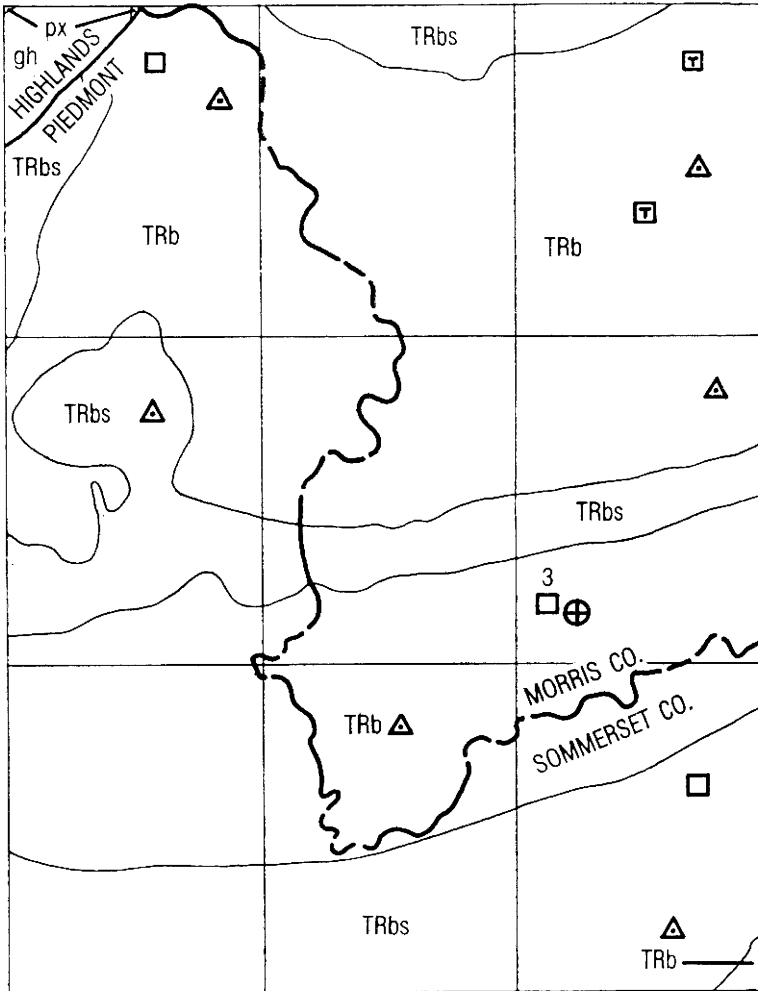
NJGS 11–73

5. ábra. Felszíni vízfolyások az árterület feltüntetásával (25–23. sz. „Block”-részlet)

nek. Az azonosítás további megkönnyítésére a hétjegyű számokat földrajzi hosszúsági és szélességi fokokban, percekben és másodpercekben, az „UTM Grid” szerint méterben és a „N. J. Plane Coordinate System” alapján láb-mértékben is megadjuk.

A leírt adatbankot a New Jersey-i Földtani és Térképészeti Intézet könyv-kiadványai és térképgyűjteménye egészíti ki, amely 1825 óta áll fenn, s 1854 óta rendszeresen térképezi az állam területét. A légi felvételek nyilvántartása 1930 óta folyik, és általában négyévenként felvétel készül az egész állam területéről.

25-23



74° 34' 40° 38'

X=2027755.81

Y=655672.31

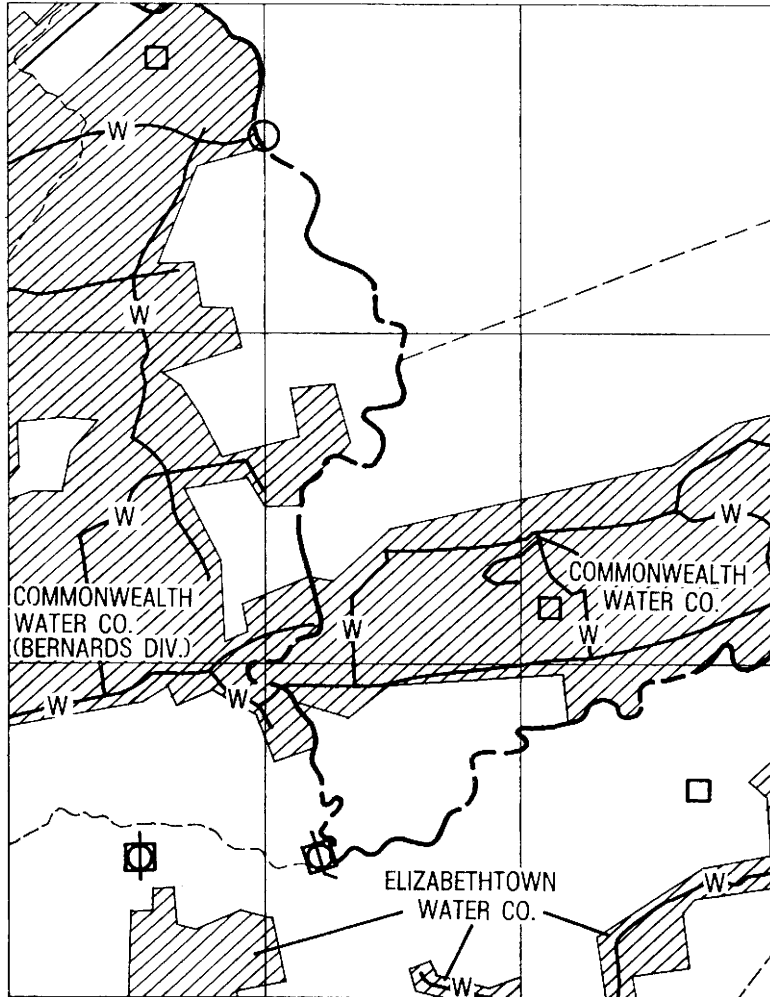
NJGS. 11-76

△ a

6. ábra. Földtani térkép. — Kiragadott példák a jelkulesből: TRbs = triász bazaltfolyások; a = 70 gallon/perc-nél nagyobb hozamú ipari kút (beleértve a magán-kutakat is) stb.

Az adatbank alapanyagából mintaképpen a 25. Atlasz-lap 23. „Block”-jának transzparens-térképeit az 5-10. ábrán mutatjuk be.

25-23



74° 34' 40° 38'

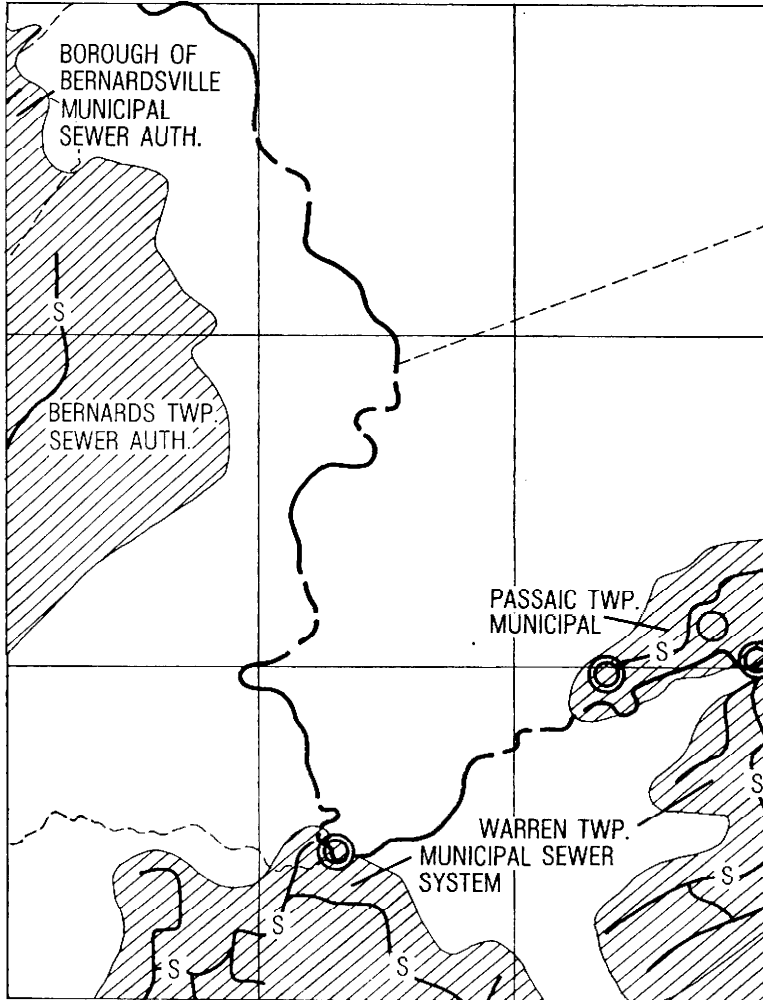
X=2027755.81

Y=655672.31

NJGS 11-76

7. ábra. Vízellátási térkép

25-23



74° 34' 40° 38'

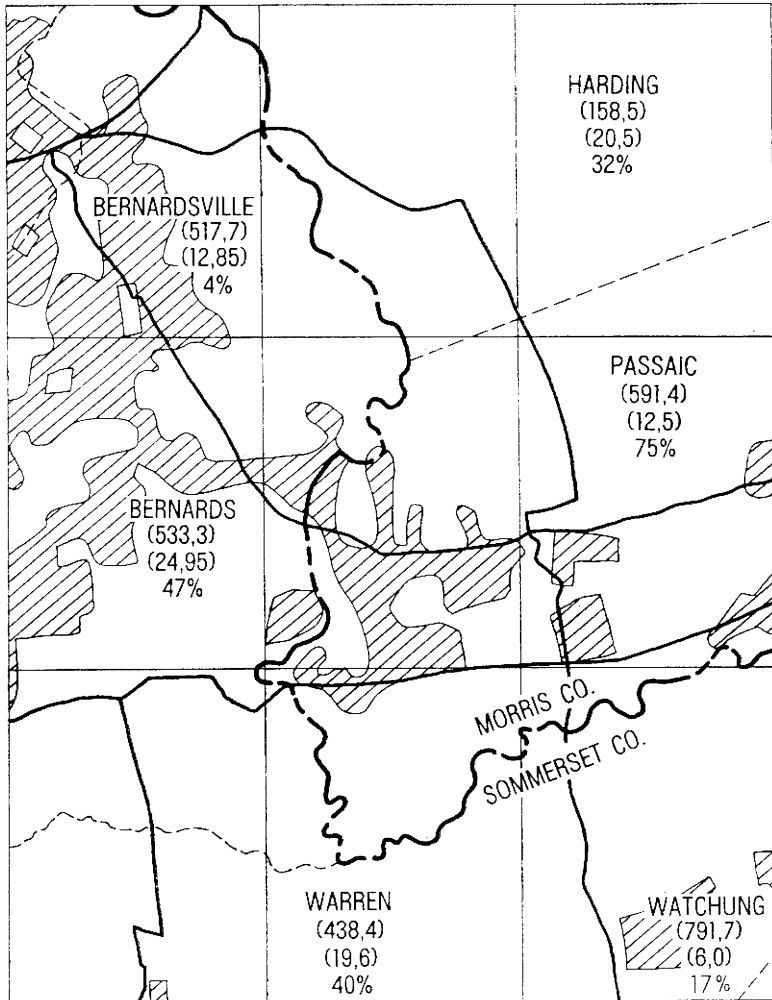
X=2027755.81

Y=655672.31

NJGS 01-76

8. ábra. Csatornázás, szennyvízderítők és szeméttelpek

25-23

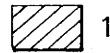


74° 34' 40° 38'

X=2027755.81

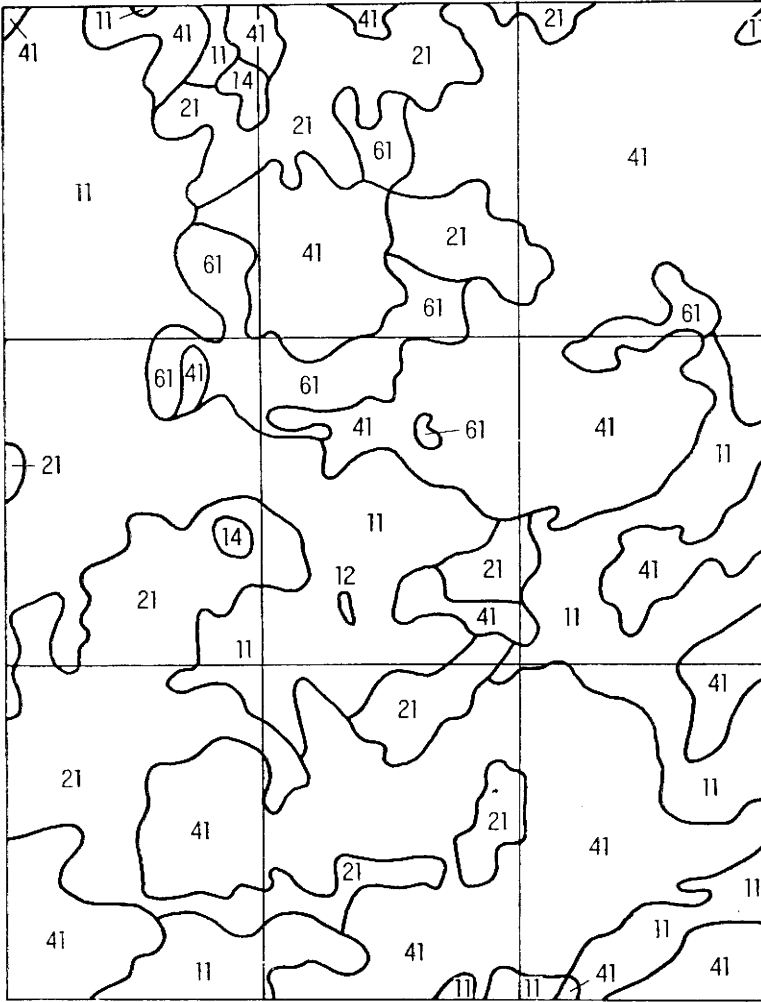
Y=655672.31

NJGS 2-75



9. ábra. Népszéti térkép; a kerületek (járások) neve alatt demográfiai adatok. — 1 = urbanizált térség

25-23



74° 40' 40° 38'

X=2000000

Y=655656.54

NJGS 12-75

10. ábra. Földhasznosítási térkép

Árapály-területek térképezése¹⁰

New Jersey állam 15%-a az árapály uralta területre esik. Ezek térképezése 1800 m magasságból, Kodak Aerochrom Infrared 2443 film és Kodak 2448 természetes színű film segítségével történt 1971–1975-ben. A légi felvételeket a New Jersey-i Geodéziai Ellenőrző Szolgálat háromszögelési pontokhoz helyesbítette. Az árapály-terület körülhatárolását sósvízi növények felmérésével értük el. Hét sósvízi és huszonöt kevert-vízi („brackish”) növényfaj térképezésével állapítottuk meg az árapály területét. A térképezés 2 hektár egységenként leltározta a kérdéses területet, figyelembe véve azokat a növényfajokat, amelyek legalább 25%-ban voltak jelen a felmért egységben. A kiértékelést alacsony helikopter-repüléssel is ellenőriztük.

Az árapály-terület meghatározásánál a növényzetten kívül a talajviszonyok — beleértve a topográfiát is — voltak a mértékadók. További 230 árapálymérő állomás egészítette ki a légi felvételek távérzékelő („remote sensing”) technikájú kiértékelését, ezenkívül az 1854. évi geodéziai felméréseket is felhasználtuk.

Az adatbank használatának leírása

Az adatbank használói általában a következő szempontokból és módokon kívánják az adatokat beszerezni:

1. Pont-információ: az egyén vagy vállalat, a jövőndő tulajdonos vagy építendő csak korlátozott méretű kis területtel vagy ponttal kapcsolatban akarja ismerni a rendelkezésre álló környezetvédelmi adatokat, amelyek befolyásolhatják a tulajdonában levő terület jövőndő fejlesztési, építkezési vagy használati tervét.

2. Területi információ: községi, városi, megyei vagy állami tervező — hogy tervezésében döntő elhatározáshoz juthasson — tanulmányához megfelelő adatokat akar gyűjteni, amelyek a kérdéses terület jövőndő használatát befolyásolják.

3. Független, csoport-információ: egyes állami vagy kutatóintézetek, vállalatok csak egy bizonyos csoporthoz tartozó szak-információt keresnek (pl.: Bureau of Water Pollution Control — Vízszennyeződést Ellenőrző Hivatal).

4. Vízszintes, pont- vagy terület-információ: pl. jogi vagy pénzügyi nehézségek elkerülésére vagy megelőzésére csak bizonyos típusú adatokra van szükség.

Mind a négy információtípust esetleg kombinálva is lehet alkalmazni.

Az adatok tárolási módja és kiértékelése¹¹

Tanulmányoztuk a legkisebb költséggel járó tárolási módot és a legjobb alkalmazhatóságot is. Ennek eredményeképpen az adatokat a következőképpen osztályoztuk:

1. Légi felvétel vagy térkép típusú információ.

2. Leírások, beleértve a szakirodalom jegyzékét.

3. Pont típusú információ vagy adat kisebb méretű területről, különösen a föld-(telek-) használat, a felszíni vízhozam mennyiségi vagy minőségi adatai stb.

Eljárások szerint a következőkben adunk összegezést:

1. Komputerezett adatok.

2. Térkép típusú információ térképen, mikrofilmen vagy transzparens-térképen.

3. Leíró MTST-metódussal — szöveg szalagon tárolva.

4. Általánosabb jellegű, ritkán változó leírások könyv formájában kinyomtatva.

5. Kiegészítő információ (a Földtani és Térképészeti Intézet könyv- és térképkiadványai).

A komputer-program bevezetésének előfeltétele, hogy az adatokat leíró vagy térkép formába rendezzük, mielőtt komputerrel tároljuk. A különféle tárolási és kiértékelési módszereket részletesen megtárgyaltuk különböző egyetemek és intézmények komputer-szakértőivel. A szövetségi kormány több évre kiterjedő tanulmánya igen értékes segítséget jelentett.¹² Az előzetes tárgyalások és kísérletek eredményeként állíthatjuk, hogy mikro-

¹⁰ BROWN, W. W. 1977. Wetlands Mapping in New Jersey and New York. — Proceedings of the American Society of Photogrammetry.

¹¹ HALASI-KUN, G. J. 1975. Land Oriented Water Resources Data System in New Jersey. — Proceedings of the International Symposium on Computer-assisted Cartography Auto-Carto II, Sept. 21–25, 1975 (Washington, D. C.: U.S. Bureau of Census — ACSM).

¹² Enviro Control Inc. 1972. The Development of a Procedure for Acquiring and Disseminating Information on Water Use. — Vol. I—II. Washington, D. C.

film és olvasógép (Microfiche reader-printer) segítségével a térkép típusú adatoknak az adatbankból való lehívása gyorsabb (30 másodperc), mint a komputer térképrajzolója. Megállapítottuk továbbá, hogy 50 ezer km²-nél kisebb terület adatbankja komputerrel nem gazdaságos, hacsak nem szerves része egy nagyobb adatbank-rendszernek. Ugyanakkor azonban az adatok mikrofilmen és szalagon való tárolása nem versenyképes a komputerrel, ha az adatbank nagyobb területre vagy nagyobb számú pont-információra épült fel. A New Jersey-i Adatbank egy fajtájú pont-információja nem haladja meg típusonként a 15 ezret és információként az 1 millió jegyet.

A fenti okok miatt az adatbank felállításánál kombinált módszert alkalmaztunk:

1. Mikrofilm és olvasógép (reader-printer) alapján térképszerű adatok.
2. MTST-szalagon és írógépen: általános leírás és bibliográfia.
3. Komputerezett rendszer (FORTRAN vagy hasonló): földhasznosítás, felszíni és felszín alatti vízhozam, vízminőség-ellenőrzés stb.
4. Könyv alakban: általános, ritkábban változó leírás, valamint az Intézet könyvkiadványai és térképgyűjteménye.

Ennek a kombinált eljárásnak nagy előnye, hogy 94%-kal kevesebbe került az adatbank felállítása. Az 1972-ben 1 millió dollárra becsült komputer-szisztémával szemben a kombinált eljárás 1973/74-ben 60 ezer dollárba került. Az adatok visszanyerése sokkal gyorsabb, ami nemcsak idő-, hanem pénzmegtakarítással is jár. Nyilvánvaló hátrány, hogy az eljárás komplex. Annak ellenére, hogy a személyzett begyakorlása, a különböző szükséges gépek beszerzése és karbantartása több időt és körültekintést kíván, összehasonlíthatatlanul olcsóbb, mint a teljesen komputerezett program. További hátrány, hogy az adatbank kapacitása területben és információban korlátozott. Az egész rendszert úgy állítottuk fel, hogy a jövőben minden nehézség nélkül egy nagyobb (szövetségi) adatbanknak a teljesen komputerezett része lehessen, és New Jersey állam egész területének (20 295 km²) szükségletét maradéktalanul kielégíthesse.

Pécsi, M.—Sárfalvi, B.: Physical and Economic Geography of Hungary. Corvina Kiadó, Budapest, 1977. 198 old., 55 ábra, 4 tábl.

A könyv megjelenését örömmel üdvözljük, mert 1964 óta hasonló jellegű angol nyelvű munka nem készült hazánkról. A mű megjelentetését az is indokolta, hogy országunk iránt különösen az utóbbi évtizedben jelentősen megnőtt az érdeklődés. Igen fontos, hogy azok, akik tájékozódni szeretnének hazánk természet- és gazdaságföldrajzi viszonyairól, most egy modern szemléletű, jól áttekinthető összefoglaláshoz jutottak.

A munka 10 fejezetre tagolódik, ebből 8 fejezet az ország természetföldrajzával foglalkozik. A természetföldrajzi fejezeteket PÉCSI MÁRTON írta. Az anyag tárgyalásakor több vonatkozásban szakít a korábbi gyakorlattal, és új felfogásban mutatja be az ország természetföldrajzi képét.

Az I. fejezetben az ország földrajzi helyzetének tárgyalása után a magyarországi tájtípusokkal és a tájbeosztás alapjaival ismerkedünk meg. A szerző felfogásából egyértelműen kitűnik, hogy a tájtípusokat és az azokból szövedő regionális tájakat természeti és társadalomtörténeti kategóriaként kell értelmeznünk. Az ország felszínét három nagy tájtípusba (síksági, dombsági, hegységi tájtípusok), és ezeket tipológiai szempontból további 12 tájtípusba sorolja.

A II. fejezet az Alföld és a Kisalföld tájaival foglalkozik. Mivel az ország földrajzi helyzetének tárgyalását nem követi a fejlődéstörténet ismertetése, ezért itt először az Alföld kialakulását mutatja be. A Kisalföld hasonló jellegű ismertetését az Alföld és a Kisalföld tájtípusainak elemzése követi.

Az alföldi területeken a szerző négy egymástól jól elkülönülő tájtípust különböztet meg: 1. az ártereket; 2. a hordalékkúpok homokfelszíneit; 3. a lőszel fedett, mezőségi talajú területeket; 4. az eredetileg erdőborította Alföld peremi síkságokat. Az egy tájtípushoz tartozó kis- és középtájokról külön-külön átfogó természetföldrajzi értékelést ad. A tájak közötti hasonlóságok és különbségek jobb megértését jelentősen elősegíti a tájakon belüli ökológiai típusok bemutatása.

Új természetföldrajzi szemléletet tükröz a dombvidékek tárgyalása is (III. fejezet). A dombsági tájak általános jellemzése után a tájtípusokat (1. hegységelőtéri és önálló dombságokat, 2. hegységek közti kismedencék dombságait) ismerjük meg, majd az ezek-

hez tartozó területek domborzati, éghajlati, vízrajzi, növényzeti és talajtani viszonyainak értékelése következik.

A *IV. fejezet* a középhegységeket tárgyalja. Az általános jellemzés után először a Soproni- és a Kőszegi-hegység, majd a Dunántúli-középhegység komplex természetföldrajzi ábrázolására kerül sor a korábbiakban tapasztalt igényességgel. A szerző még külön is szól a Dunántúli-középhegység éghajlatáról, vízrajzáról, növényzetéről és talajairól. Az említett fejezeteket a tájtipusok ismertetése követi.

Jól sikerült az Északi-középhegység jellemzése is. Ehhez jelentősen hozzájárul, hogy a szerző az egyes tájak tárgyalásánál elszakad a régebbi, megszokott sablonoktól és helyettük a tájak legsajátosabb vonásait kiemelve mutatja be azok sokszínű arculatát.

A könyv 12 oldalon foglalkozik (*V. fejezet*) az ország éghajlatával. Az éghajlat alapvető vonásainak megrajzolása után részletesen ismerteti a fontosabb éghajlati elemek tér- és időbeli változásait. A közölt anyagból az átlagolvasó is jó képet kap hazánk éghajlati és időjárási viszonyairól.

A *VI. fejezet* az ország vízrajzáról és vízkészletéről nyújt áttekintést. A vízrajz viszonylag bővebb tárgyalását mindenképpen indokolja az a tény, hogy a víz a társadalom életében egyre jelentősebbé válik. A fejezetben az olvasó megismeri az ország vízhálózatának kialakulását, a Duna és a Tisza, valamint fontosabb mellékfolyóik vízjárását, vízhozamát, a felszín alatti vizeket, majd hasznos tájékoztatást kap állóvizeinkről is.

A *VII. fejezet* a természetes növénytakarót és a fontosabb talajtípusokat ismerteti. A fejezet elején az ország növényföldrajzi helyzetét ismerjük meg, majd az egyes növény-társulások részletes tárgyalása következik. A növénytakaró ilyen mélységű bemutatása azért fontos, mert különösen az Alföld növényzetéről sok külföldi tudatában téves elképzelések élnek. A talajokról nyújtott leírás viszonylag rövid, a szöveges részt azonban jól kiegészíti a mellékelt térkép.

A *VIII. fejezet* az ország ásványi nyersanyagairól tájékoztat, és hasznos, hogy a könyv az ásvány- és gyógyvizekre is felhívja az olvasók figyelmét.

A könyv második része (*IX., X. fejezet*; SÁRFALVI BÉLA munkája) az ország gazdaságföldrajzi viszonyaival foglalkozik. Bár a rendelkezésre álló szűkebb terjedelem bizonyos korlátokat állított a szerző elé, mégis azt mondhatjuk, hogy szerencsésen oldotta meg feladatát. Az olvasó ugyanis jó összefoglalást kap Magyarország gazdasági életéről, és arról a jelentős fejlődésről, ami hazánkban a felszabadulás óta végbement. A szerző láthatólag szem előtt tartotta, hogy a könyv külföldi olvasók számára készült. Ezt tükrözi az is, hogy a bevezetőben szól a magyarok eredetéről és a Kárpát-medencében való letelepedésükről.

Ezt követőleg rövid gazdaságtörténeti áttekintést nyújt. Ebben bemutatja a feudális gazdasági rend kialakulását, majd a török megszállás és az osztrák gyarmatosítás következményeit. Végül a kapitalista gazdálkodás kifejlődését ismerteti.

A külföldi olvasónak hasznos adatokat nyújt az ország népességével és népesség-számának alakulásával foglalkozó fejezet. Ehhez szorosan kapcsolódik az a rész, amely hazánk lakosságának társadalmi átrétegződését mutatja be. A *IX. fejezet* végén az ország településhálózata kerül tárgyalásra. Előbb a falvakról és a tanyákról kapunk összefoglalást, majd az urbanizáció folyamatát és a fontosabb városokat ismerteti a szerző.

A *X. fejezet* Magyarország iparát és mezőgazdaságát tárgyalja. Ismerteti a modern ipar kialakulását és azt a fejlődést, amelynek eredményeképpen Magyarország ipari-agrárországgá alakult. Szól az ország energiahelyzetéről és a rendelkezésre álló ásványi nyersanyagkészletekről. Ezt követőleg az ipar egyes ágazatait tekinti át.

A mezőgazdasággal foglalkozó fejezetekben az olvasó megismeri azt a nagyarányú fejlődést, ami a magyar mezőgazdaságban a felszabadulás után végbement, és jó áttekintést kap a mezőgazdaság szocialista átszervezésének jelentőségéről is. A *X. fejezet* utolsó része Magyarországnak a nemzetközi munkamegosztásban betöltött szerepével foglalkozik.

Az elmondottakat összefoglalva megállapíthatjuk, hogy a szerzők igen hasznos könyvet adtak a külföldi olvasó kezébe. A szöveges részt kitűnően szerkesztett, jól áttekinthető ábrák egészítik ki. Szerencsésnek mondható a képanyag kiválogatása is. Az új kutatási eredményeket is magában foglaló könyv jelentős nyeresége földrajzi irodalmunknak.

DR. BORSY ZOLTÁN

Az UNESCO 1977. évi Nemzetközi Felsőfokú Hidrológiai Tanfolyam néhány földrajzi tapasztalata*

DR. MIHOLICS JÓZSEF—TOKÁRNÉ DR. RUDAS JULIANNA

Az ENSZ Nevelésügyi, Tudományos és Kulturális Szervezetének (UNESCO) 1977-ben 122 ország volt tagja. A 122 ország közül 100-ban ún. „Nemzeti Hidrológiai Bizottság” működik.

A Szovjetunió Nemzeti Hidrológiai Bizottsága vállalta, hogy évente 2 hónapig tartó nemzetközi továbbképző tanfolyamot szervez szovjet és külföldi előadók meghívásával azok számára, akik a tudományos kutatómunkában már bizonyos eredményeket értek el, vagy valamely felsőfokú oktatási intézményben a hidrológiai ismeretek terjesztésével foglalkoznak.

A tanfolyamok célja, hogy a résztvevők megismerjék a hidrológia egy adott témakörének nemzetközi és szovjet eredményeit és elsajátítsák a legújabb megfigyelési, elemzési és adatfeldolgozási módszereket.

Az első hat év tanfolyamainak tematikáit az UNESCO plenáris ülésén elfogadott „Nemzetközi hidrológiai 10 év programja” (1965–1974) szellemében állították össze. E program fő feladatnak tekintette, hogy az egyes tagországok minél pontosabban értékeljék a rendelkezésükre álló vízi erőforrásokat és biztosítsák azok minél gazdaságosabb felhasználását (V. I. KORZUM). Következésképp az 1969-ben meginduló továbbképző tanfolyamok az alábbi témákkal foglalkoztak:

- A folyóvizek mozgásai és a vízmozgás hidrológiai jellemzői (1969).
- Hidrológiai prognózisok (1970).
- A felszín alatti vizek hidrológiája (1971).
- Az emberi tevékenység hatása a hidrológiai folyamatokra és jelenségekre (1972).
- A tavak és víztározók hidrológiája (1973).
- Hidraulika és mederfolyamatok (1974).

1975-től a továbbképzés jellege megváltozott, az újabb oktatási tematikák anyagát az „UNESCO Nemzetközi Hidrológiai Programja” szellemében állították össze:

- Vízerőforrások és földrajzi környezet (1975).
- Hidrológiai előrejelzések és gazdasági jelentőségük (1976).
- Hidrológiai jelenségek és folyamatok kísérleti kutatása (1977).

Az 1977. évi továbbképzőn 26 szovjet és 5 kontinens 17 országából érkezett 26 külföldi vett részt. Az előadók nemzetközileg is ismert szovjet és különböző nemzetiségű szakemberek voltak.

A tanfolyam házigazdája a Moszkvai Állami Egyetem (MGU) Földrajzi Fakultása volt.

A tanfolyam ünnepélyes megnyitóján A. M. RJABCSIKOV dékán mutatta be az 1975-ben alapított egyetemet és a földrajzi fakultást.

A földrajzi fakultáson 14 tanszék működik. Mellettük oktatási és kutatási feladatot lát el 5 kísérleti laboratórium, 5 oktató-tudományos állomás, 5 tanszékközi és 25 tanszéki laboratórium és 30 kihelyezett tudományos expedíciós jellegű állomás.

A tanfolyam idejének minimum $\frac{1}{5}$ -ében a *reprezentatív és kísérleti vizgyűjtő medencék* felszereltségével, az azokon folyó megfigyelési és adatfeldolgozási munkák módszereivel, ill. az egyes országokban szerzett tapasztalatok értékelésével foglalkoztunk.

Természetföldrajzilag nagyon fontos, hogy a hidrológia *reprezentatív vizgyűjtőn* olyan természeti egységet ért, amely egy tájon belül viszonylag hűen tükrözi a tájra jellemző klimatikus, talajtani, földtani és hidrológiai adottságokat, azok kölcsönhatásait.

* A dolgozat a MFT Természetföldrajzi Szakosztálya 1977. november 3-i szakülésén elhangzott, „Az UNESCO IX. Felsőfokú Hidrológus Továbbképző földrajzi vonatkozása” c. előadás kibővített anyaga.

A javasolt terület nagyság 100–200 km² (legfeljebb kb. 1000 km²). A tanfolyam résztvevőinek tapasztalatai szerint célszerű, s egyben elegendő 10–15 km² nagyságú megfigyelési egységek kialakítása.

A kísérleti vízgyűjtők részletes tanulmányozását lehetőleg olyan helyeken kell megszervezni, ahol a talaj- és növénytakaró viszonylag egynemű és a legkülönbözőbb fizikai jellemzők területileg jelentős ingadozást nem mutatnak. Az ilyen jellegű egységeken egyértelműen mérhetők a legkülönbözőbb antropogén beavatkozások következményei, és így földrajzi övezetként a társadalmi beavatkozások következményeinek viszonylag megbízható előrejelzési módszerei dolgozhatók ki.

A kísérleti terület javasolt nagysága 1–4 km². A vitákon meghallgatott országokénti szakmai beszámolók alapján úgy tűnik, hogy már 0,1–0,15 km² nagyságú kísérleti területeken végzett mérések alapján is megbízható prognózis adható a társadalmi beavatkozások következményeiről.

Az UNESCO Hidrológiai Koordinációs Tanácsa a tagországok Nemzeti Bizottságainak javasolja, hogy reprezentatív medencéket jelöljenek ki, valamint a kézikönyvben lefektetettek alapján biztosítsák az állandó műszerezettséget és alkalmazzák a már elfogadott, egységes megfigyelési és adatfeldolgozási módszereket.

Jelenleg (1977) Földünkön csak 220 reprezentatív medencéről van tudomásunk. Kontinensenkénti megoszlásuk a következő: Afrika 21, Ázsia 14, Észak- és Dél-Amerika 114, Európa 71.

A Szovjetunió területén 19 reprezentatív állomás van, ez a mennyiség még 58 limnológiai állomással egészül ki. Telepítésük földrajzi övezetenként történt: erdős övezetben 6, erdős-sztyepen 5, sztyepen 3, száraz sztyepen 3 és félsivatagban 2 állomás.

Főleg a világ reprezentatív vízgyűjtői adataira támaszkodva 1974-ben készült el egy monográfia és a hozzá tartozó térképekből álló atlasz. Címe: „Mirovoj vodnij balans i vodnije reszurszi Zemli” (A világ vízháztartási mérlege és a Föld vízi erőforrásai).

A nagy létszámú kollektíva munkáját M. I. BUDIKO és O. A. DROZDOV irányította.

Az átnézetes térkép méretaránya 1:50 000 000; Amerikáé és Afrikáé 1:20 000 000; Euráziáé 1:10 000 000; Ausztráliáé 1:15 000 000.

A monográfia és az atlasz 1030 olyan hidrológiai és meteorológiai állomás adatait tartalmazza, amelyeknél a szerzők egyes műszerek mérési hibaszázalékával is számoltak.

E helyen nincs arra módunk, hogy a monográfia és az atlasz összes elméleti és gyakorlati hasznosságát értékeljük, de kiemelés érdemel, hogy Földünk évi csapadékmennyisége 11%-kal több, mint azt korábban gondoltuk. A Földre hulló évi csapadék megoszlása a következő: a szárazföldre évi 800 mm (korábbi adat: 730 mm), a világóceánra pedig 1270 mm (korábbi adat: 1140 mm) csapadék hull.

Földrajzi szempontból igen lényeges, hogy a magas földrajzi szélességek övezetében az évi csapadékmennyiségek a korábbi adatokhoz képest +40–50%-kal is módosultak, a trópusokon mért mennyiségek pedig 2–3%-kal csökkentek.

A legújabb vízháztartási adatokból következik, hogy az egyes földrajzi tájakon belül a korábbi ismereteinktől eltérő nagyságú lefolyási, fajlagos lefolyási és egyéb hidrogeográfiai adatokkal kell a jövőben dolgozunk.

A tanfolyam előadásainak nagy hányada a vizgazdálkodási mérleg kérdéseivel foglalkozott. Az előadások tartalmilag két fő csoportba oszthatók. Az egyik csoportba tartozók a vizgazdálkodási mérleg elemeinek mérési és az észlelőhálózatok optimális kialakítási problémáival foglalkoztak. A másik csoportba tartozó előadások inkább a vízmérleg elméleti megalapozottságát, módszertani kérdéseit tárgyalták. Az utóbbiakban ismertetettek jórészt megegyeztek a magyar vízmérlegkészítés, ill. vizsgálat gyakorlatával. Néhány előadás azonban új megvilágításba helyezte a vizgazdálkodási mérleg problémáját. Ilyen volt V. Sz. MEZENCEV előadássorozata, aki a vizgazdálkodási és hőenergia-mérleg kapcsolatának vizsgálatával foglalkozott.

Ismertetjük előadássorozatának főbb gondolatait.

Manapság már értelmetlen vizgazdálkodási mérlegről beszélni a természetes hőképzleték figyelembevétele nélkül. A hő ugyanis több folyamatnak, mint pl. a párolgás, a felszín és a légkör közötti hőkieserődés folyamatának egyik fő komponense. Ezért, ha a vizgazdálkodási mérleget a hőenergia-mérlegtől elvonatkoztatva vizsgáljuk, akkor a valóságostól távol eső eredményeket kapunk.

Még nem is olyan régen, az átlagos nedvességi években a párolgást a Szovjetunióban is a mért légköri csapadék és a lefolyás különbségeként számították. A csapadék-, ill. lefolyásadatok olyan észlelőhálózat megfigyelési adataiból származtak, amelyben az észlelési pontok a vízgyűjtő területen egyenletesen voltak telepítve. Ekkor nemcsak a mérési hiba okozott pontatlanságot, hanem az is, hogy nem vették figyelembe az adott

földterület hasznosítását, azaz a rajta levő növényi kultúrák fejlettségét és megoszlását. A kapott párolgásértékek általában kisebbek voltak a tényleges párolgásnál, ami pl. az öntözés tervezésekor az öntözési norma téves megállapítását eredményezte és a „minél több a víz, annál nagyobb a termés” vélemény kialakulásának kedvezett. Ez a gyakorlatban olyan súlyos következménnyel is járt, mint pl. a talaj másodlagos szikesedésének elősegítése.

A vízgazdálkodási mérleg (l. Vízkészletgazdálkodási Értelmező Szótár [Tervezet], Budapest, 1968) valamely vízgazdálkodási egység (pl. vízgyűjtő terület) meghatározott időszakban hasznosítható vízkészlete, továbbá az emberi tevékenység ezt terhelő víz-igényei mennyiségi és minőségi jellemzőinek számbavétele és összemérése valamilyen rendszerben. A vízgazdálkodási mérleg szerkesztése a vízgazdálkodás egyik fő tevékenységi köre.

Jelölje H az illető vízgazdálkodási egység összes — azaz felszíni és felszín alatti — vízkészletét, akkor a vízgazdálkodási mérleget röviden a következő általános alakban írhatjuk fel

$$H = Z + Y, \quad (1)$$

ahol Z = a területegység összes párolgása; Z értékének alsó határa 0, felső határa alkalmanként változik.

Igaz tehát a felírt összefüggés:

$$0 \leq Z \leq ?$$

Y = a területegység összes lefolyása, amelyre elméletileg igaz, hogy

$$0 \leq Y \leq H.$$

Látható tehát, hogy a területegység összes párolgására vonatkozó felső határ a vízmérlegegyenlet alapján nem adható meg. Csak azt lehet mondani, hogy alacsony víz-biztosítottsági, tehát száraz feltételek, de magas hőbiztosítottság, vagyis meleg idő esetén a területegység összes párolgásának felső határa a légköri csapadék.

Vizbő feltételek esetén az összes párolgást a hőkészletek korlátozzák.

Mint látható, a vízgazdálkodási mérleg egyenletében (röviden: a vízmérlegegyenletben) a vízkörforgás olyan eleme is szerepel, mint a párolgásösszeg, amelynek intenzitása közvetlenül a klíma hőenergia-készleteitől függ. Ez szükségessé teszi, hogy a vízmérleg-feladatot a földfelszín hőenergia-mérlegével együtt vizsgáljuk.

Miként bármely más változási és átalakulási folyamatot, a tér tetszőleges pontjára és tetszőleges időközre vonatkozó hőcsere folyamatát is az energia be- és kiáramlásának intenzitása, más szóval, az energiamegmaradás törvénye jellemzi.

Az energiamegmaradás törvénye a földfelszín és a levegő közötti hőcsere-folyamatban az 1. ábra szerint érvényesül és a következőképpen írható le:

$$R^+ + P^+ + B_1 - B_2 = LZ + P^- + J_H - LC, \quad (2)$$

ahol

R^+ = a sugárzási mérleg, azaz az elnyelt rövidhullámú napsugárzás és a hosszúhullámú kisugárzás különbsége a nappali és részben a szürkületi napszakban;

P^+ = a vízszintes légáramlási hő, a turbulens hőcsere pozitív összetevője, és pedig az a hő, amely a levegőmozgás következtében érkezik a föld egy részére;

$B_1 - B_2$ = a hőkészlet megváltozása az altalaj aktív rétegében, azaz a hőcsere a talajban;

LZ = az összes párolgásra ható hőmennyiség;

P^- = a levegő felmelegítésére ható hőmennyiség;

J_H = a földfelszín hosszúhullámú (effektív) kisugárzása az éjszakai órákban;

LC = a levegőben levő vízpára-kondenzáció hőmennyisége.

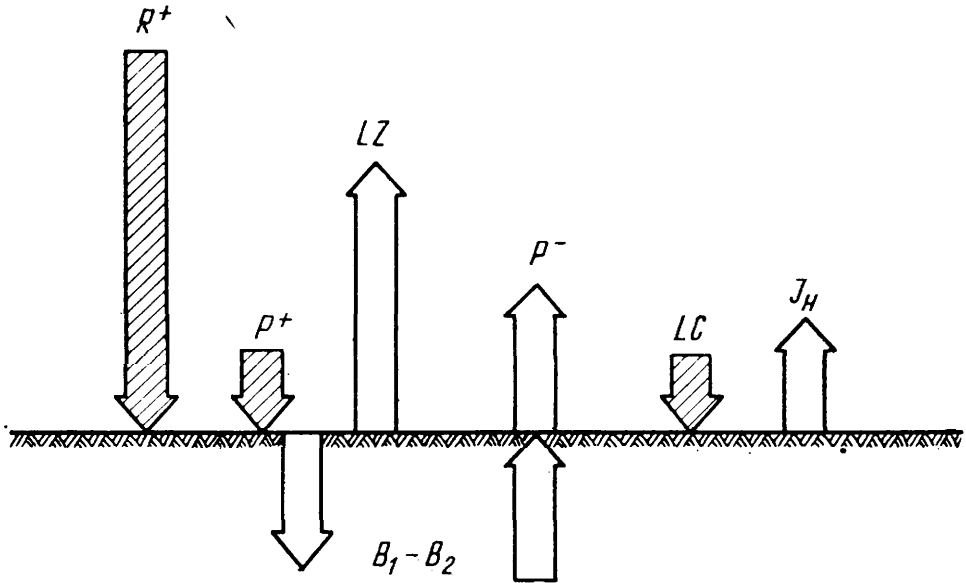
A (2) hőenergia-mérlegegyenlet jelentősen leegyszerűsödik, ha bevezetjük a következő jelöléseket: legyen a hőenergia-készlet LZ_m egyenlő

$$R^+ + P^+ + B_1 - B_2 \quad (3)$$

kifejezéssel, és az összegezett hőcsere T egyenlő a

$$P^- + J_H - LC \quad (4)$$

kifejezéssel.



1. ábra. A hőcsere folyamat sémája. — A jelölések magyarázatát l. a szövegben

Ekkor a (2) hőenergia-mérlegegyenlet új alakja az alábbi lesz:

$$LZ_m = LZ + T. \quad (5)$$

A Z_m mennyiség, a maximális lehetséges párolgás a hőcsere folyamat hőenergia-készleteivel ekvivalens, és azt a vízréteget fejezi ki, amely elpárologhatna, ha az összes hőkészlet felhasználódna a párolgási folyamat során.

A T -érték képviseli azt az összegezett hőcsertét, amely a földfelszín közelében levő levegő felmelegítésére, a földfelszín effektív éjszakai kibocsátására és a levegőben levő vízpára kondenzációjára vonatkozik.

Az (5) egyenletből az LZ - és a T -érték az alábbi határokkal jellemezhető:

$$LZ_m \geq LZ \geq 0 \quad (6)$$

és

$$LZ_m \geq T \geq 0.$$

A már bemutatott (1) vízmérlegegyenlet átírható a következő alakba:

$$Y = H \left(1 - \frac{Z}{H} \right) = H \cdot \eta, \quad (7)$$

ahol η = a lefolyási tényező és

$$\eta = \frac{Y}{H}. \quad (7a)$$

Az ily módon felírt vízmérlegegyenlet és a már bemutatott (5) hőenergia-mérlegegyenlet ($LZ_m = LZ + T$) elemei közötti kapcsolatot vizsgálta MEZENECV; ezt ismertetjük a továbbiakban.

A kényelem és a leírás rövidítése miatt a mérlegegyenletek összes elemét viszonyszámokkal fejezzük ki:

$$\frac{H}{Z_m} = \beta_H; \quad \frac{Z}{Z_m} = \beta_Z; \quad \frac{Y}{Z_m} = \beta_Y; \quad \frac{T}{LZ_m} = \psi; \quad \frac{Y}{H} = \eta. \quad (8)$$

E jelölések figyelembevételével a vízmérlegegyenlet a következő új alakra hozható:

$$\beta_Z = (1 - \eta)\beta_H, \quad (9)$$

a hőenergia-mérlegegyenlet új alakja pedig

$$\beta_Z = 1 - \psi. \quad (10)$$

Itt $\eta =$ ismét a lefolyási tényező, $\psi =$ a hőkibocsátási tényező turbulens hőcserére és éjszakai hosszúhullámú sugárzásra.

A (9) és (10) mérlegegyenlet eleget tesz a következő határfeltételeknek:

1. $\beta_Z \rightarrow 0$, ha $\psi \rightarrow 1$, $\eta \rightarrow 0$ és $\beta_H \rightarrow 0$
2. $\beta_Z \rightarrow 1$, ha $\psi \rightarrow 0$, $\eta \rightarrow 1$ és $\beta_H \rightarrow \infty$.

Az első feltétel az összes párolgás korlátozását fejezi ki, amikor jelentős hőenergia-készletek jelenléte esetén a jelentéktelen vízkészletek korlátozzák a párolgást. Jellegzetesen ilyen a forró sivatag.

A második feltétel is az összes párolgás korlátozását fejezi ki, de akkor, amikor a hő-készletek korlátozzák a párolgást, aránytalanul nagy vízkészletek esetén. Ilyen jelenség figyelhető meg az erdős és a tundra övben, valamint trópusi és monszun éghajlati viszonyok között.

A (9) és (10) mérlegegyenlet közös (11) korlátozó feltételeit figyelembe véve, β_Z ki-küszöbölésével kapjuk, hogy

$$\beta_H = \frac{1 - \psi}{1 - \eta}. \quad (12)$$

A kapott (12) kifejezés a vízmérleg és a hőenergia-mérleg elemei közötti kapcsolati egyenlet általános alakja tetszőleges, az időintervallumban történő hőcsere esetén. Ebből a (12) kapcsolati egyenletből meghatározható a lefolyási tényező pontos értéke, mégpedig

$$\eta = 1 - \frac{1 - \psi}{\beta_H}, \quad (13)$$

amely ellentétben a (7a) kifejezéssel ($\eta = \frac{Y}{H}$), olyan fontos éghajlati tényezőt vesz figyelembe, mint a hőenergia-készletek. Sajnos, a (12) kapcsolati egyenletet a ψ és η mennyiségeket meghatározó elemekre vonatkozó adathalmaz teljes hiánya miatt az egyes éven belüli időszakokra eddig a gyakorlati számításokban még nem tudták megadni. Ezért kellett kidolgozni a mérlegelemek kapcsolati egyenletének olyan más, speciális alakjait, amelyek teljesen kielégítik a (11) korlátozásokat, valamint a (9) és (10) kifejezéseket. Ezért — figyelembe véve az eddig is használt (8)-beli jelöléseket — a vízmérleg-egyenlet a következő alakra hozható:

$$\beta_H = \beta_Z + \beta_V. \quad (14)$$

Ez már elemezhető azon említett speciális kapcsolati egyenletek $\beta_Z(\beta_H)$ és $\beta_V(\beta_H)$ meghatározásának tisztázásakor, amelyek egyenként is kielégítik a (11) alatti elméleti korlátozó feltételeket.

A (14) mérlegegyenletet differenciálva, a víz- és hőkészletek viszonzyszáma alapján kapjuk, hogy

$$\frac{\partial \beta_Z}{\partial \beta_H} + \frac{\partial \beta_V}{\partial \beta_H} = 1. \quad (15)$$

Mint ismeretes, ama vízkészletek között, amelyek meghatározzák a földfelszín és a levegő közötti vízcserefolyamat tényezőit, van egy telítődési hiány is, a párolgási képesség vagy a légnedvesség-igénybevétel. Amennyiben a $\beta_Z = \frac{Z}{Z_m}$ mennyiséget hasonlóvá lehet tenni a relatív levegőnedvességhez, az $1 - \beta_Z$ különbség bizonyos pontossági határok között képviselheti a viszonylagos telítődési hiány értékét.

Adott éghajlati feltételek között azonban a tényleges párolgással az elpárologtatott víznek egy része rendszerint kitör a vizsgálandó földrész határain túlra, a folyamatosan mozgó légtömegekkel együtt. Ezért valójában a levegőtelítődési hiány a hosszabb-rövi-

debb időszakokra vonatkozóan mindig — vagy legalábbis az esetek többségében — nagyobb az említett különbségnél. Ennek figyelembevételével az ismeretlen $\beta_Z(\beta_H)$ függvény közelíthető az alábbiak szerint:

$$\frac{\partial \beta_Z}{\partial \beta_H} = (1 - \beta_Z^n)^m. \quad (16)$$

Ekkor nyilvánvaló, hogy

$$\frac{\partial \beta_Y}{\partial \beta_H} = (1 - 1 - \beta_Z^n)^m. \quad (17)$$

A kapott differenciálegyenlet (16) integrálása csak az m és n paraméter közötti kapcsolat ismeretében lehetséges, vagy olyan esetben, amikor m -nek és n -nek valamilyen állandó értéket adunk. Ez utóbbi esetben az integrálás eredménye a párolgás- és lefolyás-képződés csak valamilyen egyetlen természetföldrajzi feltételének felel meg, vagy csak a hegy-, vagy csak a síkvidéknek. A legáltalánosabb megoldás — mint később látni fogjuk — az n és m paraméter közötti összefüggés approximálására az

$$m = \frac{n + 1}{n} \quad (18)$$

alak.

Ebben az esetben a (16) egyenletet a (18) alapján át lehet írni a következő alakra:

$$\frac{\partial \beta_Z}{\partial \beta_H} = (1 - \beta_Z^n)^{\frac{n+1}{n}}. \quad (19)$$

Átalakítások után felhasználva az alábbi kifejezéseket:

$$\beta_Z = t_1^{\frac{1}{n}}, \quad \beta_H = \int (1 - \beta_Z^n)^{-\frac{n+1}{n}} \\ d\beta_Z = (\beta_Z^{-n} - 1)^{-\frac{1}{n}}$$

és figyelembe véve a (8) jelöléseket, megkapjuk, hogy

$$Z = Z_m \left[1 + \left(\frac{H}{Z_m} \right)^{-n} \right]^{\frac{1}{n}}. \quad (20)$$

Figyeljünk fel arra, hogy a (17) helyett az előbb mondottak alapján írható:

$$\frac{\partial \beta_Y}{\partial \beta_H} = (1 - 1 + \beta_H^n)^{-\frac{n+1}{n}}. \quad (21)$$

Hasonló átalakítások után kapjuk, hogy

$$Y = H - Z_m \left[1 - \left(\frac{H}{Z_m} \right)^{-n} \right]^{\frac{1}{n}}. \quad (22)$$

Mint látható, a végeredményül kapott (20) és (22) kapcsolati egyenletben az n paraméter kivételével mindegyik összetevő fizikai jelentéssel bír. Az n paraméter értékének és ebből adódóan fizikai értelmezésének megoldásához még néhány gondolatot kell elmondani:

A β_H mennyiség értékeinek halmazában a változásának határai között (azaz 0 — ∞ -ig) egy kritikus érték fordul elő, ez a $\beta_H = 1$. Más szóval, ami a természetben adott, azt a hidromeliorációs viszonyok között speciálisan fenntartják, azaz a ténylegesen párolgó talajréteg nedvességét a hőenergia-készletekkel arányos szinten tartják.

Ekkor tehát

$$\beta_{H_k} = 1 \quad \text{vagy} \quad H_k = Z_m. \quad (23)$$

A (23) feltételt a β_Z -re vonatkozó [a (19) és (20) között levő] megfelelő kifejezésbe behelyettesítve kapjuk, hogy

$$\beta_{Z_k} = 2^{\frac{1}{n}}, \quad (24)$$

ahonnan

$$n = \frac{-0,301}{\lg \beta z_k} \quad (25)$$

és ahol

βz_k = a relatív párolgásösszeg;
 Z_k = az optimális párolgásösszeg.
 A (23) kritérium és a

$$H_k = Z_k + Y_k \quad (26)$$

alakú vízmérlegegyenlet figyelembevételével az n -re vonatkozó (25) kifejezés átírható a következő alakba:

$$n = - \frac{0,301}{\lg (1 - \eta_k)}, \quad (27)$$

ahol η_k = az optimális lefolyási tényező.

Röviden így foglalható össze a vízgazdálkodási és a hőenergia-mérleg kapcsolatának vizsgálatáról elhangzott előadássorozat. Az előadás értékét növelte, hogy V. SZ. MEZENCEV az érdeklődők rendelkezésére bocsátotta „Raszcsoti vodnogo balansza” (A vízmérleg számításai) c. munkáját.

A főbb vonalaiban itt bemutatott séma javasolható magyarországi alkalmazásra is, ezért a szakterület hazai művelőinek figyelmébe ajánljuk.

A vízgazdálkodási mérleg — mint az az előzőekben kiderült — nem nélkülözheti a vízháztartási mérleg egyes elemeinek, azok kölcsönhatásainak minél pontosabb mérését és elemzését. Az előadások és eszmecserek folyamán *kirajzolódtak azok a folyamatok, amelyekkel nemcsak hidrológusoknak, hanem geográfusoknak is fokozottan kell foglalkozniuk:*

1. Allandó feladatnak tekinthető a megfigyelési és adatfeldolgozási módszerek tökéletesítése és a tudományos eredmények gyakorlati hasznosításának gyorsítása.

2. A csapadék különböző fajtáinak észlelését rögzítő mérőberendezések pontatlanságok. Ez különösen a szilárd halmazállapotú csapadékot mérő készülékekre vonatkozik.

A Valdáj Hidrológiai Laboratórium területén különböző természeti viszonyok között (erdő, rét, szántó, vízfelület) megvizsgálták a Földön általánosan használt csapadék-regisztráló készülékeket és igyekeztek meghatározni azok mérési hibaszázalékát. Szemléltetésül csak az összegezett következtetéseket mutatjuk be (1. táblázat).

1. táblázat. A Földön használt csapadékmérők mérési hiba%-a

Megnevezés	Esző		Havaseső		Hó	
	napi	havi	napi	havi	napi	havi
SU. GGI típus	8	7	11	7	14	10
Egyéb típus	9	9	11	7	14	10

A táblázatból kiderül, hogy az érkező csapadéknak jelentős hányadát nem tudjuk mérni. Sajnos, etalon-műszerek nincsenek és a közzétett adatok nem jelzik, hogy a méréseket milyen berendezésekkel végezték.

3. A párolgásra vonatkozó adatok egy országban sem tükrözik a valóságot.

A 2. és 3. pontban foglaltak fontosságát M. I. BUDIKO munkájával tudjuk legszemléltetőbben igazolni: az Amazonas közepes vízhozama kb. 120 ezer m³/s; BUDIKO korrekciós számításai szerint a valódi vízhozam több mint 220 ezer m³/s.

4. Jelenleg már nem nélkülözhetjük a társadalmi beavatkozások vízmérlegre gyakorolt hatásának vizsgálatát és az antropogén hatásoknak a víz körforgására vonatkozó következményeit.

5. Korunk elengedhetetlen feladata a felszíni és a felszín alatti vizek szennyeződésének és öntisztulási folyamatainak megismerése.

Igen nagy érdeklődést váltottak ki e témában a kanadai C. R. MURTHY professzornak a tavak vízszennyeződésére és A. G. KAKSZ professzornak (Tallini Műszaki Egyetem) a folyóvizek szennyeződési eloszlására vonatkozó megállapításai.

6. Nem új feladat, de sajnos világviszonylatban még elhanyagolt a mezőgazdasági területeken használt műtrágyák, növényvédő-rovarirtó vegyszerek felszíni és felszín alatti vizekre gyakorolt hatásainak, következményeinek vizsgálata és hatásaik előrejelzési módszereinek kidolgozása.

JU. A. IZRAELJ akadémikus szerint jelenleg a társadalom a termelés és természet viszonyában átmeneti korszakban él, és célunk nem lehet más, mint „... olyan termelési rend kialakítása, amelynek a melléktermékeit a természet fel tudja dolgozni”.

Szerinte földrajzi környezetként ki kell dolgozni olyan monitoring- (információs) rendszert, amelynek feladata a környezetirányítás, azaz a környezetfejlődés szabályozásának tudományos előrejelzése. A monitoring-rendszeren belül főként a bioszféra figyelemmel kísérését ajánlja, mivel az antropogén hatásokra leggyorsabban a növény- és állattársulások reagálnak.

7. A víztározók a szárazföldök évi lefolyásának jelenleg mintegy 14%-át képesek tárolni. V. D. BIKOV professzor hangsúlyozta, hogy a hidrológusoknak és a vízzel foglalkozó más szakterületek képviselőinek a tározókban nemcsak a késleltetett lefolyás egyik leg-hatékonyabb eszközeit kell látni, hanem a víztározók vizét „sajátos táptalajként” kell kezelni. Csak e két szempont figyelembevételével adható objektív értékelés a tározók és a földrajzi környezet, ill. a tározók és a társadalom kölcsönhatásairól.

8. Több előadás foglalkozott a felszíni és felszín alatti vizek, valamint az állóvizek vízminőségi kérdéseivel.

A szakemberekre még több alapvető probléma megoldása vár. E problémák körül a következők a legfontosabbak:

– Milyen kritériumok alapján határozhatjuk meg egy adott hidro-egység átlagos szennyezettségi értékét? (V. N. DERJABIN pl. 32 elem vizsgálatát javasolta.)

– Mit értünk szennyezettségi terhelésen?

– Meddig tart egy adott vízfolyásban, állóvízben és adott terület felszín alatti vizeiben egy bizonyos mértékű szennyeződés?

– Az adott objektumban milyen törvényszerűségek szerint zajlik le a szennyeződés eloszlása és a szennyeződés felszámolódását hogyan lehet gyorsítani?

I. I. MĚCSIROV professzor (Moszkva, HIDROPROJEKT) szerint korunkban és fokozottan a közeljövőben „... a problémák közül első helyre nem a víz mennyiségét, hanem a vizek minőségét kell helyeznünk”.

9. Meglepetéssel tapasztaltuk, hogy a vezető hidrológusok milyen nagy jelentőséget tulajdonítanak a domborzat morfológiai és morfofenetikai ismereteinek. A földrajz akkor tud értékes anyagot nyújtani a hidrológiának, ha a domborzatról adott tájékoztatásai térben és időben megbízható méréseken alapulnak. Úgy látjuk, e helyen hasznos idéznünk T. A. TEPLICKAJA megállapítását: „A domborzat felszabdaltsága lényegében nem más, mint a felszínfejlődést meghatározó tényezők felhalmozódott információja.”

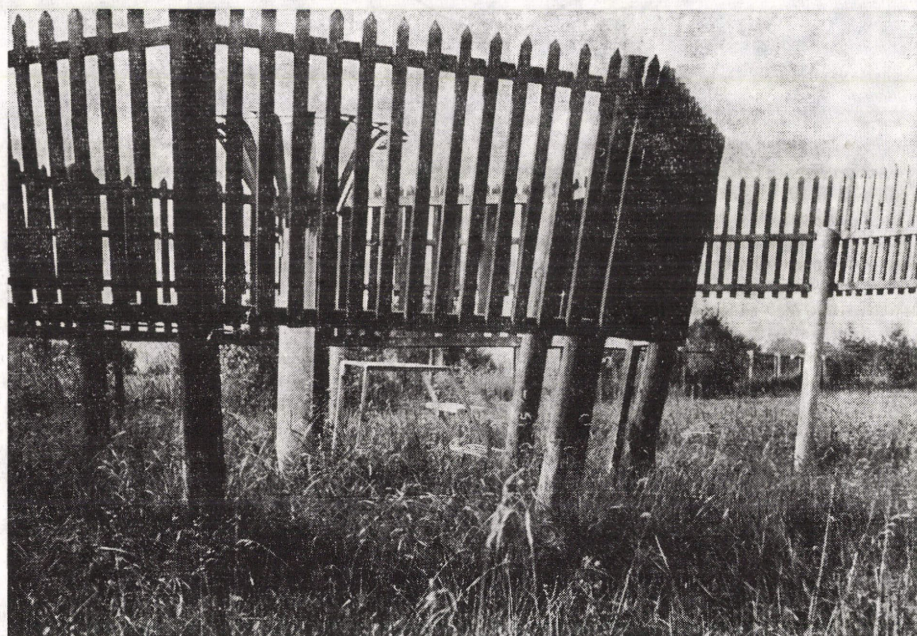
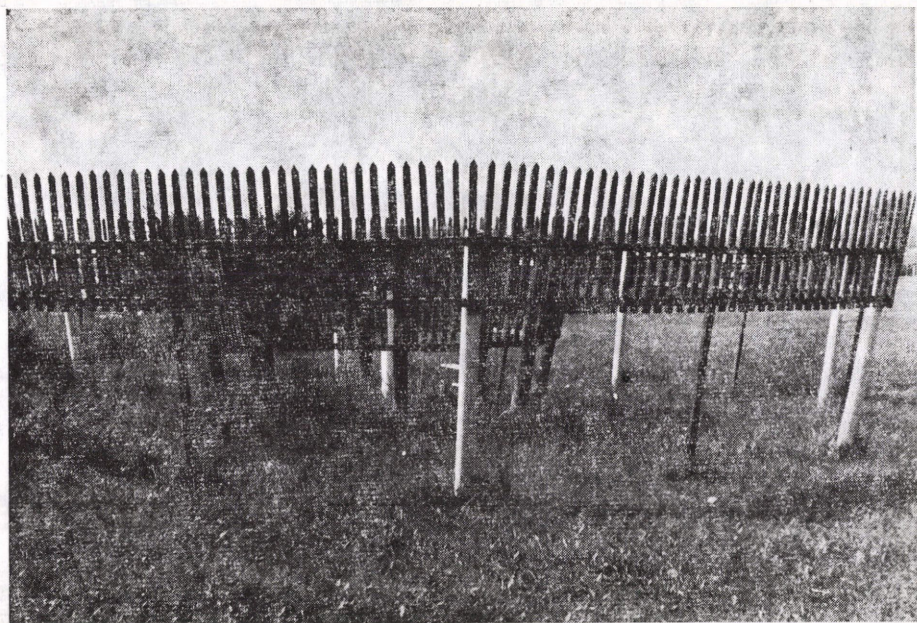
A továbbképző tanfolyamon még sok előadás hangzott el, amelyeket itt nem érintünk. Az előadások anyaga külön kiadványban megjelenik, és hisszük, hogy azok nagy érdeklődésre találnak a magyar hidrológusok és geográfusok körében is.

A tanfolyam befejezésekként többek között megismerkedhettünk a szovjet kísérleti hidrológiai kutatások legnagyobb tudományos és módszertani intézménye, a *Valdáj Hidrológiai Laboratórium* munkájával. A laboratórium szervezését 1933-ban kezdték meg. A második világháborúban lerombolt létesítmények helyreállítása 1952-ig tartott. Jelenlegi felszereltsége igen magas színvonalú, több mérőműszere és mérőberendezése pedig egyedülálló. Nem célunk, hogy a laboratórium 36 munkacsoportjának a munkáját ismer- tessük, hiszen az itt folyó munka világsszerte ismert. Csak az utóbbi 17 évben 57 ország szakemberei keresték fel és ismerkedtek meg az itt folyó munkával. Mivel viszonylag részletesen foglalkoztunk a vízgazdálkodási mérleggel és a csapadékregisztrálás objektív nehézségeivel, érdemes bemutatnunk a valdaji kollégák egyszerű műszertelepítési eljárását, amelynek segítségével a csapadékmérés pontosságát mintegy 3%-os hibahatárra tudták csökkenteni. Megjegyezzük, hogy 1968-tól a 2 ha-os ellenőrző polygonon folyamatosan vizsgálják a Földön általánosan használt regisztráló berendezéseket.

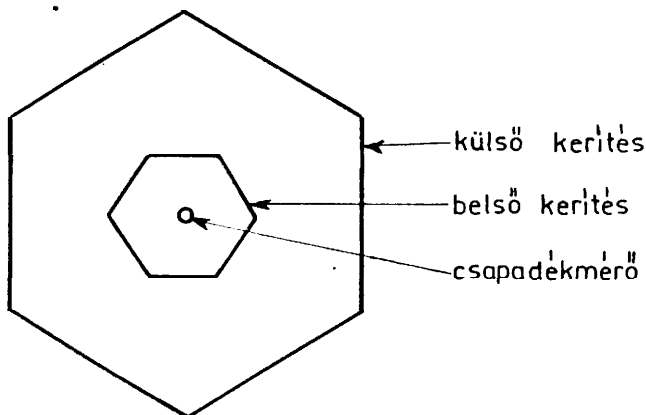
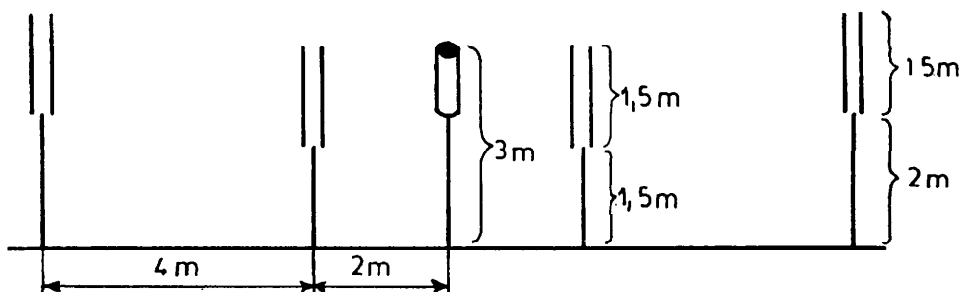
A csapadékmérőt 3 m magasra helyezték el és kétszeres, hatszög alakú kerítéssel vették körül. A fából megépített kerítést úgy alakították ki, hogy az még viharos széljárásakor is megakadályozza a légörvénylesek kialakulását (1., 2. kép). A mérőrendszer felül- és oldalnézeti képét a 2. ábra mutatja be, amelyen feltüntetjük az egyes elemek magassági és hosszanti méreteit is.

A laboratórium munkatársai 1976-tól három újabb nagy kutatási probléma megoldásán fáradoznak:

1. a Szovjetunió nem-csernozjom övezete programjához kapcsolódva igyekeznek kidolgozni a legcélszerűbb meliorációs eljárásokat;



1—2. kép. A csapadékmérő szélfogó-rendszerének elhelyezése a Valdáj Hidrológiai Laboratórium területén. Fotó: MIHOLICS J.



2. ábra. A csapadékmérő helyzete oldal- és felülnézetben

2. fontos feladatuknak tekintik, hogy átfogó képet kapjanak az „agrohimikátok” és peszticidok vízre gyakorolt hatásairól és javaslatokat dolgozzanak ki az egyes vegyszereknek a mezőgazdaságban történő alkalmazásairól;

3. végül az eddigieknél magasabb szintre kívánják emelni a felszíni eróziós vizsgálatokat és a mennyiségi lepusztulásmérés mellett a tápanyagok víz révén történő mozgásának törvényszerűségeiről igyekeznek megbízható információkat nyerni.

A Szovjetunióban összesen 16 hidrológiai kutatólaboratórium van. Ezek az egyes nagytájakra jellemző általános törvényszerűségeket igyekeznek feltárni.

Befejezésül szeretnénk a hazai geográfusok figyelmébe ajánlani a reprezentatív és kísérleti területekről nyert nemzetközi tapasztalatok hazai hasznosításának problémáját. Úgy véljük, hogy a hazai geográfusoknak célszerű lenne a VITUKI, az ERTI és az ÖKI irányításával eredményesen dolgozó „Tájjellemző és kísérleti állomások” c. munkájába bekapcsolódni. Egy szakterület ma már ugyanis csak a társ- és rokon tudományokkal karöltve képes korszerű, komplex információt kapni a földrajzi környezet és a társadalom kölcsönhatásairól.

KRÓNKA

Földrajzi Értesítő XXIX. évf. 1980. 2–3. füzet, p. 361–399.

Az MTA Földrajztudományi Kutató Intézet 1979. évi tevékenysége*

Az Intézet középtávú tervének *negyedik* esztendejében valamennyi témacsoportjának és témájának kutatásában előbbre jutott, több témát sikeresen be is fejezett. Tovább folytatta — terven kívül, osztályközi feladatként — a társadalom teljes környezetének kutatását megalapozó elvi-módszertani vizsgálatokat. A tárgyévben is nagy feladatot jelentett az országos hatáskörű szervektől, tárcáktól érkezett, különböző tematikájú anyagok, fejlesztési koncepciók, határozattervezetek, kormányrendelet-tervezetek szakvéleményezése, megvitatása. A következő ötéves tervidőszakra való felkészülés jegyében jelentékeny energiát fordítottunk az Országos Középtávú Kutatási-Fejlesztési Terv (OKKFT) programjavaslatainak kidolgozására, ill. ezeken belül egyes alprogramok koncepcióinak elkészítésére, valamint a jövőben is fő kutatási feladatunknak tekintett, az év folyamán országos kiemelésre került főirány: „Az ország természeti erőforrásainak átfogó tudományos vizsgálata” előzetes tervtanulmányainak elkészítésére. Ugyancsak terven kívül került sor A Tudományos Fejlődés Prognózisa c. akadémiai elnökségi koncepció keretében a Környezeti rendszerek elméleti és gyakorlati vizsgálata c. témakör kidolgozására. A fentiek mellett négy fontos nemzetközi rendezvényt szerveztünk sikeresen hazánkban.

A középtávú tervünkben nem szereplő, említett feladatok megoldása, az intézeti székház tovább romlott műszaki állapota (az épület III. emeleti helyiségeinek nagy részét életveszély miatt ki kellett üríteni, aminek következtében dolgozóink meglehetősen zsúfolt körülmények között dolgozhattak), a szűkös segéderő-kapacitás, a megnövekedett tudományos-közéleti feladatok, valamint a kutatói és segéderői állományban bekövetkezett személyi változások néhány témában csak lassúbb előrehaladást tettek lehetővé. Ennek ellenére — az elért eredmények tanúsága szerint — középtávú tervi célkitűzéseink megvalósulnak.

A tárgyév fontos eseménye volt Intézetünk beszámolója az MTA Föld- és Bányászati Tudományok Osztályának ülésén, ahol tevékenységünket pozitívan értékelték. Ezenkívül vizsgálati összefoglalót készítettünk Intézetünkéről, amely az akadémiai kutatóhálózat jövőbeni differenciált fejlesztését célzó döntésekhez szükséges.

A) TUDOMÁNYOS TEVÉKENYSÉG

Az OTTKT-hez igazodó középtávú tervünkben megfogalmazott és az 1976. évi jelentésünk (Földrajzi Értesítő 1977/2. pp. 269–282.) bevezetőjében ismertetett kutatási főirányokban és irányokban, témacsoportonként és témánként az alábbiakban foglaljuk össze 1979. évi tevékenységünket. A publikációs tevékenységet hasonló bontásban a **B)** fejezetben az *1. táblázat* tartalmazza.

I. Általános földrajzi irány

I/1. témacsoport. Területfejlesztést megalapozó gazdaságföldrajzi kutatások

Témacsoportvezető: ENYEDI GY. oszt. vez. Munkatársak: BARTA GY., BELUSZKY P. (1979. III. 31-ig, amikor eltávozott az Intézettől, s csak külső munkatársként vett részt korábbi feladatainak megoldásában), BERÉNYI I., DARÓCZI E. (1979. IX. 1-től került az

* Osztály- és csoportvezetői jelentések alapján összeállította: MAROSI S.—RÉTVÁRI L. A kutatásieredmények összefoglalását a témavezetők, témafelelősök készítették.

Intézethez), KÉRI A. (a katonai szolgálatra bevonult TINER T. helyett 1979. IX. 1-től), SRKOS T. T. (DARÓCZI E. aspiránsi témáján dolgozik).

Bár a személyi változások miatt a munkacsoport egyes résztémák szüneteltetésére (falusi közlekedés és idegenforgalom), ill. visszafogottabb kutatására (fejlesztési koncepciók kidolgozása egyes falusi térségekre) kényszerült, olyan eredményeket ért el a falusi térségek vizsgálatában, amelyek Magyarországon elsődlegesek, nagy presztízst szereztek rokontudományi és gyakorlati szerveknél, s témazárást tettek vagy tesznek már a középtávú terv befejezése előtt lehetővé. Több saját kezdeményezésű témát is befejezett a munkacsoport.

A falusi térségek kutatása során elért főbb eredmények

a) *A földhasznosítás átalakulásának földrajzi típusai* c. altémában (BERÉNYI I.):

A földhasznosítási szerkezet típusok meghatározása érdekében módszerek kipróbálására került sor. Ezeket és a vizsgálandó problémakör általános koncepcionális vázlatát „A területhasznosítás átalakulásának főbb irányjai az Alföldön” c. tanulmány tartalmazza, amely megállapítja:

— A földhasznosítást az általános területfelhasználás részkérdésének kell tekinteni, s a vizsgálat során a társadalmi alapfunkciók (ipar, mezőgazdaság, lakás, idegenforgalom stb.) idő- és térbeli fejlődéséből, ill. ezek területfelhasználási konzekvenciáiból kell kiindulni. A hangsúly tehát a társadalmi-gazdasági folyamatokon, ill. az általuk kioldott területfelhasználási folyamatokon van.

— Csak e folyamatok tér- és időbeli sajátosságainak meghatározása után ítéltető meg pontosan a földhasznosítás módjainak, intenzitásának és szerkezetének alakulása.

b) *A típussterületeken végzett falutanulmányok* közül 1979-ben az MSZMP Társadalomtudományi Intézetével közösen *Királyhegyes feldolgozását* fejeztük be (BERÉNYI I.). E feldolgozás szociálgeográfiai jellegű volt; kísérlet történt a falusi társadalom vertikális és horizontális tagozódása egyidejű vizsgálatára, a társadalmi jelenségek idő- és térbeli változásának megragadására. A szociálgeográfiai jellegű faluvizsgálatok olyan falusi átalakulási jelenségeket tárnak fel, amelyek országos vizsgálatokban alig mutathatók ki (pl. a családok foglalkozási szerkezetének megváltozása, a generációk szétköltözése vagy a szakképzettség és az életmód közti összefüggések). Mivel a szociálgeográfia a társadalmi változásokat a település térbeli átalakulásán, sajátosságain méri, eredményei, következtetései a településfejlesztésben és -rendezésben közvetlenül felhasználhatók.

c) *A falusi ipar helyzetére vonatkozó főbb vizsgálati megállapításokban* tulajdonképpen a hároméves vizsgálat összefoglaló eredményeit tesszük közzé (BARTA Gy.). Ezek a következők:

(1) *A falusi ipar súlya az ország iparában:*

— Mind a foglalkoztatottak, mind az állóeszköz-állomány részaránya alapján a falvakba települt ipar az ország szocialista iparának mintegy 20 %-át teszi ki.

— Az iparral rendelkező községek körének szűkülése ellenére a falusi ipar részaránya az ország iparában 1960—1970 között jelentősen emelkedett; 1970—1975 között a részarány változatlan maradt.

(2) *Szerkezeti változások a falusi iparban:*

— A falusi ipar sajátos tulajdonsága, hogy túlnyomórészt városi székelyhelyű részlegekből áll. Ez a részleg jelleg meghatározza a falusi ipar szerkezetét, alapvetően kihat a fejlődésére, változására.

— Ágazati szerkezetében a falusi ipar gyökeres átalakuláson ment keresztül, a nemzeti ipar kiegészítő eleméből annak szerves része lett. A falusi ipar ágazati szerkezete a nemzeti iparéhoz hasonló összetételűvé vált, mindvégig megőrizve bizonyos speciális vonásokat.

— Foglalkozási szerkezetének jellegzetessége a női munkaerő egyre erőteljesebb igénybevétele. Különösen az 1970-es évek ipartelepítéseiben rendkívül nagy a női dolgozók aránya (megközelíti a 60 %-ot).

— A falusi ipar üzemi méretei lényegesen elmaradnak az országos átlagoktól, de a különbség 1963 óta csökkent, 1970 óta változatlan. A falusi ipar üzemi méreteiben bekövetkezett változás iránya és nagysága az országos tendenciákhoz hasonló.

— A falusi ipar koncentrációja erős: 1970 óta alig változott. A telephelyek 7 %-a 500 főnél nagyobb üzem, amelyekben a falusi iparban foglalkoztatottaknak több mint a fele dolgozott 1975-ben; ugyancsak a falusi telephelyek 7 %-ában összpontosul az állóeszköz-állomány 80 %-a.

— A század elején csupán a budapesti agglomeráció, az Északi-középhegység és Nyugat-Magyarország falvaiba települt ipar. A falusi iparosodás — különösen 1960 után — az ország minden részébe vitt ipari telephelyeket, így a falusi iparosítás is hozzájárult a területi-gazdasági különbségek csökkentéséhez. Mindezek ellenére a falusi ipar területi elhelyezkedése egyenlőtlen, legjelentősebb része ma is az iparilag legfejlettebb területeken található.

Míg 1960 és 1970 között — különböző ütemben és mértékben ugyan — valamennyi megyében fejlődött, erősödött a falusi ipar, 1970 óta egyes területekről, különösen a Dunántúl nyugati feléről fokozatosan kiszorul.

Az ipartelepítésre alkalmas falu kiválasztását a telepítő földrajzi helyzete nagymértékben befolyásolja. Inkább az elérhetőség, mint a szállítási költségek korlátozták az anyaüzem és telephelyének távolságát.

(3) A falusi ipar *színvonala*:

— A falusi ipar részleg jellege folytán kevésbé igényli a magasan kvalifikált szakembereket, de a részleg fizikai dolgozóinak szakképzettsége is elmarad az anyaüzemben tapasztalt színvonalától. Ennek ellenére a falusi ipar a falusi népesség iskolázottabb csoportját gyűjti össze.

— A falusi iparban az átlagos jövedelmi színvonal elmarad a városi ipari jövedelmi szinttől.

— A falusi ipar technikai felszereltsége 1963—1975 között — az országos szinthez viszonyítva — romlott, bár a nemzeti és a falusi ipar közötti különbség csekélynek mondható. A technikai színvonal relatív romlása a falusi iparban nem közvetlenül az alacsonyabb szintű beruházásokból, hanem a falusi ipar strukturális változásából következik.

— Az esettanulmányok tapasztalatai szerint a részleg termelékenysége elmarad az anyaüzemétől. Az alacsonyabb termelékenységi szint összefügg a falusi ipar ágazati szerkezetével és annak változásával, gépesítettségének alacsonyabb fokával, a falusi ipari telephelyek működési időtartamával, de nincs egyértelmű összefüggés az üzem mérete és a termelékenység szintje között.

(4) A falusi ipar *fejlődésének sajátosságai*:

— A falusi ipar fejlődését bizonyos spontaneitás jellemezte; a fejlődés-ki-

bontakozás egyértelmű folyamata szélsőséges mozgások átlagaiból adódott (meglehetően gyakori volt az új ipari telephelyek nyitása és bezárása; 1970 és 1975 között az ipari telephelyek 1/5-ét bezárták és kb. 1/4-ét nyitották meg).

— A telepek gyakori nyitása és bezárása a munkaerő heves fluktuációját idézte elő.

— A technikai felszereltség emelkedését elsősorban a falusi ipar már működő telephelyeinek pótlólagos beruházásai eredményezték, az újonnan nyitott telephelyek technikai felszereltsége nem érte el a kívánt színvonalat.

— Nemcsak a falusi ipar egészére volt jellemző a munkaerő erőteljes átrendeződése, hanem egy-egy megyében is hasonlóan szélsőséges mozgások mentek végbe. A megyék közötti lényeges különbség elsősorban a kilengések amplitúdójában mutatkozott meg.

(5) A falusi ipar *belső tartalékai, fejlesztési lehetőségei*:

— A falusi térség egyes területein már kimerültek a munkaerő-tartalékok (elsősorban a nagyobb városok, főként Budapest vonzáskörzetében). Nagyobb összefüggő „tartalék”-terület van az Alföld középső és K-i részén, szabad női munkaerőben bővelkedik Borsod-Abaúj-Zemplén megye és a szezonális foglalkoztatás nagy lehetősége kínálkozik a Balaton térségében.

— Tapasztalataink szerint az üzem kis méreteiből előnyök is fakadnak (viszonylag kisebb beruházás-igényesség).

— Az anyaüzem és részlege közötti vertikális munkamegosztás módosítása és a falusi ipar részleg jellegének csökkentése új belső tartalékot szabadíthat fel, kihat a szállítási költségek csökkentésére, növelheti a falusi ipari telephelyek stabilitását.

— A falusi ipar fejlesztésénél figyelembe kell venni: *a)* a falusi ipar területi elterjedése lényegesen szélesebb körű, mint amivel ma a területi iparfejlesztés során a központi tervező szervek számolnak; *b)* bár a falusi iparban dolgozik az ország összes ipari foglalkoztatottjainak 20%-a (közel 400 ezer ember), a falusi munkaerő nagy része egyáltalán nem vagy nehezen mobilizálható (tehát a városi munkaerőhiány alig enyhíthető a falusi telephelyek bezárásával); *c)* a falusi ipart érintő korlátozások kedvezőtlen hatása — a részleg jelleg következtében — másutt jelentkezik.

— Nemcsak az új telephely településének kiválasztását kellene központilag szabályozni, ellenőrizni; ugyanilyen központi figyelmet követelne az új telephely termelési feltételeinek biztosítása is.

— A szelektív fejlesztés természetesen feltételezi egyes falusi telephelyek bezárását is, ehhez azonban éppúgy kívánatos lenne egy központi intézmény véleményének kikérése, mint az új üzem településének megválasztásában. Ezáltal válhatna csak lehetővé, hogy a telephelyek bezárását ne csak a vállalati érdekek diktálják, hanem előtérbe kerüljenek a területi, népgazdasági érdekek is.

d) A termelőszövetkezetek ipari tevékenységére vonatkozó főbb megállapítások (Enyedi Gy.):

— A termelőszövetkezetek ipari tevékenysége az elmúlt években igen sok vitát váltott ki, és ezek a viták tükröződtek a gyorsan változó jogszabályokban. A termelőszövetkezetek ipari tevékenységének a *jelentőségét* a következőkben látjuk: *a)* az agrár-ipari integráció részben a szövetkezeten belül valósul meg; *b)* kiegészítő foglalkozást nyújt a tsz-tagok számára a holtidényben; *c)* ipari szolgáltatásokat nyújt nemcsak a szövetkezet, hanem az egész falusi lakosság számára olyan területeken, ahol az állami ipar egyáltalán nem működik.

dik (pl. építőipar); *d*) pótolja az állami ipar túlzott koncentrációjából adódó kisvállalatok, ill. az általuk gyártott termékek hiányát.

— A termelőszövetkezeti iparban elért nyereség nagyobb, mint amit a korszerű mezőgazdaságban el lehetne érni, és ezáltal tulajdonképpen növelhető a mezőgazdaság fejlesztésének saját erőforrásai. Összességében a tsz-ipar működése — egyes torzulások ellenére is — feltétlenül pozitív szerepű. Elképzelhető, hogy a termelőszövetkezet, amely nemcsak ipari, hanem különböző szolgáltató és kereskedelmi tevékenységet is teljesít a falvakban, a falu általános (nemcsak mezőgazdasági) gazdasági szervezetévé válik.

— A tsz-ek ipari üzemeiben az összes ipari foglalkoztatottak 5%-át találjuk, tehát alaptalanok azok a vádak, hogy számottevő munkaerőt vonna el a nagyipartól. E munkaerő jelentős része háziasszony és idény jellegű foglalkoztatású, tehát ők a nagyiparba amúgy sem lennének átirányíthatók.

— A tsz-ek ipari tevékenysége három csoportba osztható. Egy részük az agrár-ipari integrációt szolgálja, élelmiszer-feldolgozást végez. A másik csoportba a szolgáltatóipar tartozik (építőipar, gépjárműjavítás), a harmadik csoport pedig tulajdonképpen jellegét tekintve a gyáriparhoz sorolható; részben fogyasztási cikkeket, de ipari alkatrészeket és tartozékokat is gyárt. Ez utóbbi csoport a legjelentősebb.

— A mezőgazdaság és az ipar kiegészítő kapcsolata valamennyi fejlett mezőgazdasággal rendelkező országban létezik. A mezőgazdaság teljes gépésítése ugyanis a gazdálkodás idény jellegét a növénytermesztésben még fokozhatja is, mivel az elvégzett munkák rövidebb idejűek. Az észak-amerikai farmerek többsége vállal kiegészítő foglalkozást olyan kisvárosi, falusi ipari üzemekben, amelyek eleve berendezkedtek váltakozó létszámú munkaerő foglalkoztatására. A tsz-ek keretébe beépített idény jellegű ipari üzemek nagy előnye, hogy a munkaerő átcsoportosítása mezőgazdaság és ipar között e két ágazat érdekeinek közvetlen egyeztetésével történhet.

— A tsz-ek ipari tevékenységének földrajzi eloszlásában jelentősen érvényesül a nagy ipari központok közelsége. A gyáripari jellegű ipari tevékenység általában nagyvállalatok megrendelésére dolgozik, és az a tapasztalat, hogy a nagyvállalatok — alkalmasint a távközlés primitív állapota miatt — a kooperáló ipari partnereket viszonylag közel (50—70 km-re) keresik. Tőke- és szakemberhiány miatt nem vált be az a föltételezés, hogy az ipari tevékenység erősebben fejlődik az ország szűkös mezőgazdasági adottságú területein, és így pótolni lesz képes az alacsonyabb mezőgazdasági jövedelmeket. De nem különösen fejlett az ipari feldolgozó tevékenység a fő élelmiszertermelő zónákban sem, amennyiben ezek ipari központoktól távol vannak.

Az Intézet középtávú tervében nem szerepeltek, annak teljesítése közben, *saját kezdeményezésre* indultak be olyan témák, amelyek a *falusi* térségek vizsgálatának célkitűzését is szolgálják. Ezért ezekről itt adunk számot.

a) *A számítástechnikai kutatómunka* (új módszerek bevezetése a regionális kutatásokba) keretében SIKOS T. T. és BELUSZKY P. a *falusi települések típusainak elhatárolására* országos vizsgálatot végez. A településosztályozáshoz kidolgoztak egy olyan módszert, amely a faktoranalízis eredményeit felhasználva, azt térképezve, nagymértékben elősegíti az objektív eredmények kiszámítását. Csökkenti a cluster-analízis és az ahhoz kapcsolódó dendogramos eljárások szubjektivitását.

A faktoranalízis eredményeinek kartográfiai ábrázolása elősegíti, hogy a cluster-analízis megkezdése előtt is rendelkezünk egyfajta áttekintéssel — mintegy nullhipotézissel — és így egzaktabban jelölhető legyen a tartomány, ahol a települések csoportjainak száma található.

Az alkalmazott módszerről az eddigi tapasztalatok kedvezőek; a falusi települések tipológiai munkájának elvégzéséhez megfelelőnek bizonyul. Az országos vizsgálat újabb módszertani eredményekkel is járhat.

Az országos vizsgálatok 1980-ra tervezett befejezése érdekében 1979-ben az adatok előkészítési munkáját végeztük el. Az alapadatok 80%-át rögzítettük mágnesszalagra.

Az eddigi vizsgálatok szerint a falvak gazdasági szerepköre, foglalkozási szerkezete elvesztette a vezető helyét a falvak differenciálásában. A falvakat differenciáló legfontosabb tényezők: a település szerkezete, nagysága, ellátottságának színvonala és az ehhez szorosan kapcsolódó művi környezet. A korábban differenciáló tényezők, mint pl. a foglalkozási szerkezet csak e tényezők után következnek.

b) *A gazdaságföldrajz új feladatai* c. téma kidolgozásához Enyedi Gy. a következő középtávú kutatási terv előkészítése keretében fogott hozzá. Megfogalmazta, hogy hazánk új, intenzív gazdasági-társadalmi fejlődési szakaszának milyen hatása lehet a gazdaság területi problémáival foglalkozó kutatásokra. Ezek röviden a következők:

(1) A termelőerők tömeges új településének, az ipar jelentős területi szétzóródásának, a népesség jelentős területi mobilitásának folyamata alapvetően lezárult. Ebből következők:

— A gazdasági szféra földrajzi vizsgálatában a mennyiségi változás, a térbeli elterjedés helyett előtérbe kell helyezni a meglévő gazdasági szervezetek működésének vizsgálatát. Az iparföldrajzi vizsgálatokban pl. foglalkozni kellene az iparvállalatok működésének területi problémáival, hiszen az ország vidéken települt iparának többségét (a mintegy 5000 vidéki telephelyen dolgozik a gyáripari munkásság 70%-a) jórészt a fővárosban működő vállalati központok irányítják. E vállalati döntések területi hatása igen fontos (telephelyek nyitása, bővítése vagy csökkentése; profilváltóztatás), de ez teljesen spontán módon alakul ki.

— A mezőgazdaság vizsgálatában szintén nagy figyelmet kell szentelni az új szervezeti formáknak (az integrációs formáknak), amelyek területi működése a falusi településhálózatot jelentősen változtathatja.

— A népességföldrajzi vizsgálatokban nem annyira a népesség vándorlása, mint inkább foglalkozási szerkezetének átalakulása, szakképzettségének változása kíván több kutatási figyelmet.

— A gazdaságfejlődés magasabb szakaszának további jellemzője, hogy a nem-termelő ágazatok a termelőknél gyorsabban bővülnek, és ezek területi szempontból is a legjobban terjedő és a foglalkoztatást is bővítő ágazatok. A tercier ágazatok elhelyezkedésének természete és tevékenységük jellege jelentősen eltér az anyagi termelés ágaiétól. Gyors dinamizmusuk miatt vizsgálatuk legalább olyan figyelmet érdemelne, mint a termelési ágazatoké.

— A fentiekből következik, hogy a gazdaságföldrajznak ki kell bővítenie hagyományos feladatát: a termelőerők térbeli elhelyezkedési folyamatának elemzését, és ezt a társadalom térbeli szerveződésének folyamatával kell föl-váltania. Ebbe természetesen beletartoznak a termelőerők és a társadalmi szféra felépítmény jellegű elemei is.

(2) Társadalmi-gazdasági fejlődésünk jelen szakaszának másik jellemzője, hogy időben egybeesik az új világgazdasági rend kialakulásával. Ismeretes, hogy a nyersanyagok és általában a természeti erőforrások elsődleges kiaknázásának termékei a világgazdaságban felértékelődtek, s a gazdasági fejlődés-

nek biztosabb alapjai, mint a közepes vagy alacsony színvonalú feldolgozóipar. A gazdaságföldrajzi kutatásokban ebben az új értelmezésben: közgazdasági tényezőkként is meg kell jelenniük a természeti erőforrásoknak.

I/2. témacsoport. Tatabánya és környékének reprezentatív földrajzi típusvizsgálata

A KATONA S. csop. vez. által irányított munka keretében több témával foglalkoztak:

a) A település és környezet kölcsönhatásának értékelésére irányuló *módszertan* kidolgozásának részeredményeiről KATONA S. a KGST I. 3. téma ülésén beszámolt. A módszertani fejezet vázlata elkészült, a végleges anyag még nem.

b) A tatabányai mintaterületről megjelent egy orosz nyelvű *tanulmánykötet*, amelyben a legfontosabb környezetszennyeződési problémák is feldolgozásra kerültek (intézeti szerzők: KATONA S. [szerk.], RÉTVÁRI L., BERÉNYI L., KÓRÖSI M., TÓTH J.).

c) Nagy munkát igényelt az *ember környezetre gyakorolt hatásának értékelésére alkalmas kartográfiai módszerek* kidolgozása, amely a KGST I. 3. együttműködési téma 2.10. feladata teljesítését is szolgálta (PÉCSI M., RÉTVÁRI L.). KATONA S. kartográfiai modelleket dolgozott ki a települési térben történő környezetszennyezési és környezetvédelmi problematika ábrázolására, térképsorozaton mutatta be Bitterfeldben (NDK) a budapesti agglomeráció példáján, s közölte a KGST Informacionnűj Bulletin 10. és 12. számában. A térképek több mint 100 jelkulcsi eleme jól tükrözi a települési környezet minőségének árnyaltságát. A KGST középtávú és éves tervfeladatának eleget téve a tatabányai környezetvédelmi modell-területről átfogó értékelést készített és nyújtott be a suli (Lengyelország) munkáulésére.

d) Az 1977-ben PÉCSI M. irányításával megkezdett, a *környezetminősítési térképezés* módszereinek kidolgozására irányuló munka keretében továbblépésre került sor (Pécsi M.—Rétvári L.). A társadalom teljes környezetét rendszer szemlélettel megközelítve, a térkép tartalmával és céljával összefüggésben megállapították, hogy a jelen és a jövő környezeti problémáinak megoldására törekvő gyakorlati szempontú, célorientált kutatási irányzat egyrészt a természeti adottságok és erőforrások számbavételét és értékelését szolgálja, másrészt bemutatja a gazdasági fejlődés dinamikáját is. Ezáltal a térképezés hozzájárul a területrendezési, környezetvédelmi és más környezeti összefüggések feltárásához; a kutatási eredmények elősegíthetik a területfejlesztési koncepciók kidolgozását.

— A környezetminősítési térképezés *irányadó hármas* (gyakorlati) szempontja az *ökológiai* viszonyok objektív megítélése, az *ökológiai és ökonómiai* dinamika kimutatása és ezáltal a területfejlesztés optimalizálása, ill. a *környezetvédelem* komplex problémáinak megítélése.

— A környezetminősítő térképek — csoportosítás szerint — lehetnek a) elemző és összehasonlító térképek, b) célorientált szintetikus (komplex) és integrált (prognózis-) térképek (funkció szerint mindkét csoportban négy nagyobb kategória különül el).

— A rendszerelvű környezetkutatással összefüggésben került sor a kartográfia modell- és információ-elvének újraértékelésére (értelmezésére), különös tekintettel a településkörnyezeti térképezésre és a jövő szempontjából különösen fontos, elvégzendő kutatási (térképezési) feladatok környezeti blokkokban való megjelölésére.

I/3. témacsoport. Domborzatminősítés és mérnöki geomorfológia

1. A geomorfológiai munkacsoport 1979. évi ervét az 5 törzstagból álló együttes (PÉCSI M., JUHÁSZ Á., SCHWEITZER F., NEMERKÉNYI A. — az év közepéig —, RINGELHANN G. és szeptemberben kapcsolódott be a munkába LÓCZY D.), továbbá a Kőzet- és Talaj-

vizsgáló Laboratórium és a Kartográfiai Osztály munkatársai, ezenkívül SZILÁRD J. és LOVÁSZ Gy. közreműködésével teljesítette. A feladatok megoldásában az intézeti tagokon kívül külső munkatársként részt vett LEÉL-ÖSSY S., BOKOR P., GÖCSEI I. és kisebb mértékben KAISER M. Az évi munkaterv — hasonlóan az 1978. évihez — meglehetősen fesztett volt, mivel ez évben került lebonyolításra az INQUA Löszbizottságának és az IGCP 128 project terepbejárással egybekötött konferenciája.

2. *Magyarország negyedidőszaki képződményeinek kutatása* során egzakt vizsgálatok folytak:

a) A hazai posztpannon sztratigráfia szempontjából alapszelvénynek minősített *gyöngyösvisontai* szelvény paleomágneses vizsgálatokkal kiegészített feldolgozása befejeződött (PÉCSI M., GEREI L., SZEBÉNYI E.).

b) Megkezdték az 1978-ban *Dunakömlődön* mélyített 100 m-es magfúrás feldolgozását és kiértékelését (PÉCSI M., GEREI L., SZEBÉNYI E.). A szelvényt a löszkonferencián is bemutatták.

c) Munkaterven kívül 1979-ben *Pakson* a tetőszinten 115 m-es magfúrásra került sor, amelyből PÉCSI M., SCHEUER Gy., SCHWEITZER F. szelvénye alapján a laboratóriumi elemzéseket és paleomágneses vizsgálatra a mintagyűjtést GEREI L., SCHWEITZER F. és BALOGH J. elvégezte.

d) Ugyancsak munkaterven kívül került sor *Kulcson és Rácalmás*on 2 db 60 m-es fúrás felvételezésére (SCHEUER Gy., GEREI L., SCHWEITZER F.) és a minták begyűjtésének megkezdésére.

e) *A teraszok és az artéri mészkövek párhuzamosítását* és kronosztratigráfiai értékelését PÉCSI M. tanulmány formájában készítette el.

f) Munkaterven kívül, külső megbízásra készült a *Nyugati-Gerecse édesvízi mészköveinek katasztere* (SCHWEITZER F.)

g) A pesti-síksági és a Gerecse-peremi teraszfeltárásokból és édesvízi mészkövekből SCHWEITZER F., BALOGH J. és LÓCZY D. paleomágneses vizsgálatra mintagyűjtést végzett.

A témában elért eredményeket Pécsi M. az alábbiakban összegezte:

Újabb eredmények Magyarország negyedidőszaki képződményeinek kutatásában

— *A gyöngyösvisontai* külszíni fejtésű lignitbánya fedőüledékei a Kárpát-medencebeli pliocén heglábfelszín korrelatív üledékét képviselik. A mintegy 30—40 m vastag fedőüledék felső 1/3 része hordalékkúpos andezitkavicsos több rétegben megosztott agyagos összlet, közönséges heglábelőtéri hordalék-kúp-képződmény. Az alsó 2/3 rész lilásvörös, tufahomokos, agyagos, hordalékos összlete a szorosabb értelemben vett heglábfelszín korrelatív üledéke, amely ilyen méretű és ilyen klasszikus kifejlődésben — eddigi ismereteink szerint — egyedülálló képződmény hazánkban, ill. a Kárpát-medencében.

A gyöngyösvisontai vizsgálatok alapján sikerült bizonyítani a felső-pliocén heglábfelszín-képződés korrelatív üledékét, amely bizonyos réteghianyával a felsőpannon középső részének lignites agyag felszínére települt. E lilás színű, tufahomokos és vörösgyaggal jellemzett összlet alsó, nagyobb részének paleomágneses polaritása — 10—12 m vastagságban — normális. Feltehetően a Gauss-korszakhoz tartozik (2,4—3,3 millió év).

A lilásvörös tufahomokos összlet felső része viszont mintegy 5—10 m vastagságban fordított mágnesezettséget hordoz. Ezt az összletet nagy valószínűséggel a Matuyama paleomágneses korszak alsó részéhez, az ún. villányi szakaszhoz soroltuk (1,8—2,4 millió év). Ha a szóban forgó korrelatív üledékek az abszolút korát paleomágneses vizsgálati adatok alapján helyesen értékeltük, akkor a Mátraalján a heglábfelszín-képződés időtartama magába foglalta a Gauss normál időszakának nagy részét és a Matuyama-korszak első felét is. Erre a következtetésre a korrelatív üledékek rétegsora és helyzete szolgál

alapul. Megállapításunk tulajdonképpen azt jelenti, hogy a hegyláb felszín alakulása a vöröses-lilás korrelatív üledékek felhalmozódásával párhuzamosan *legalább* másfél-kétmillió évig volt folyamatban, napjaink előtt kb. 3,3—1,8 millió évek között. Valószínű azonban, hogy a hegyláb felszín formálódása visszanyúlik az egész Gilbert-korszakba vagy még az azt megelőző szakaszra is (mintegy 6 millió évvel ezelőttig, az 5. és 6. paleomágneses epoch időszakára). A feküben elhelyezkedő, a felsőpannon középső részéhez tartozó lignites agyagrétegek lerakódása (kb. 7 millió év) és a lilászörös összlet kora (3,3 millió év) közötti üledékhézagot ugyanis számításba kell vennünk. A rétegtani helyzet alapján jól látszik, hogy a lilászörös agyagos, durvahomokos összlet lerakódása során, ill. a hegyláb felszín-képződés korai szakaszában elrombolódott a felsőpannoniai *Unio Wetzleri*-s homok (bérbaltavári szakasz). A hegyláb felszín-kialakulás már a bérbaltavári szakaszhoz tartozó homokok képződése idején, ill. azok lerakódását közvetlenül követően folyamatban volt. A feküben levő lignit az agyaggal együtt a felsőpannon középső részéhez tartozik. Ez pedig flórája alapján a KRETZOI-féle sümeg-hatvani teresztrikus faunaszakasszal hozható párhuzamba (PÁLFALVY J.). A lignit feletti agyag mágnesezettsége normális. Ez a paleomágneses szakasz pedig valószínűleg a 7. epoch, amely mintegy 6—7 millió évvel napjaink előttre tehető.

Ebben az értelemben a Mátraalján a hegyláb felszín-képződési időszakot a ruszcini- csarnóti biozóna-szakaszokra és az alsóvillányi szakaszra rögzíthetjük (a 6—1,8 millió évek közötti időszakba).

A gyöngyösvisontai szelvény ásványi vizsgálata során P. DONÁTH É.—GEREI L.—REMÉNYI M.-NÉ megállapította, hogy a szelvény talajainak és rétegeinek többségében krisztoballit fordult elő. Ez arra utal, hogy a vizsgált rétegek és talajok anyaga áttelepült, mállott vulkáni kőzetanyag. Jelentős különbségek mutatkoztak a löszök ásványi összetételéhez képest. Így dolomit egyáltalán nem, kalcit pedig csak kisebb mennyiségben volt meghatározható. A nagyobb agyagfelhalmozódás, ezen belül a montmorillonit típusú ásványok nagyobb aránya, a közberétegzett ásványok jelenléte intenzív mállási folyamatokra utalt. Azokban a rétegekben, ahol vörösayag fordult elő, az agyagásványok felhalmozódása, a közberétegzett ásványok jelenléte, a vas-montmorillonitok megjelenése a redox folyamatok erősödését bizonyították. A redukciós viszonyok kialakulása geomorfológiai okokra vezethető vissza. Az ősi vízfolyások hordalékkúpjain a medrek szétágaztak, vándoroltak, s a visszamaradt mélyedésekben állandó redukciós viszonyok jöttek létre.

A gyöngyösvisontai külszíni feltárás fedőüledék-összletének komplex vizsgálata első ízben nyújtott lehetőséget arra, hogy a Kárpát-medencebeli hegyláb felszín-képződés korát az abszolút időskálával (a paleomágneses etalon segítségével) közelítőleg meghatározhassuk.

— *A Paks és Dunakömlőd* közötti térségben a korábbi években folytatott negyedidőszaki löszkronológiai kutatásaink eredményei szorosan kapcsolódtak a Duna menti magaspart állékonyságának talajmechanikai vizsgálatához. Az itt végzett magfúrások tették lehetővé a löszös magaspart felépítésének behatóbb megismerését. A löszrétegek — különösen a közéjük települő homokos, a talajvizet tározó, ill. vezető rétegek — térbeli helyzetének megállapítása a Duna menti magaspart mozgásának megakadályozásához, ill. a védekezés módjának kidolgozásához nyújtanak információkat. Mivel a paksi magaspart oldalában, éppen az állomással szemben a közelmúltban is rogyás és kagylósodás ment végbe, szükségessé vált a veszélyeztetett szakasz behatóbb vizsgálata.

A dunakömlödi 1978. évi magfúrás a térség egyik legváltozatosabb rétegsorába mélyült, amelyben közel 20 különböző genetikai típusú talajt, homokos-iszapos rétegeket és eróziós réteghiányokat — többek között 3 jelentősebb vízadó homokréteget — harántoltunk.

A fúrásszelvény 3 főbb összetetre különíthető el:

(1) A fiatal löszök összelete 35 m vastagságú. Ennek kifejlődése tulajdonképpen megegyezik a paksi téglagyár külszíni feltárásában megfigyelhető rétegződéssel. Igen jellegzetes azonban, hogy mintegy 30 m mélységben — löszrétegben — számottevő talajvíz észlelhető. Az összetet fekéje a már korábbi szelvényekben is markánsan jelentkező Mende-bázis talajkomplexum. Ez alatt települ az első homokréteg.

(2) Az idős löszök összelete 35 és 62 m között a paksi téglagyári feltárás rétegsorától főként abban különbözik, hogy a fúrásszelvényben a „Paksi összetetre” annyira jellemző alsó Dupla (PD₁, PD₂) fosszilis talajok hiányoznak és számottevő idős löszköteg csupán 35—40 m között fordul elő.

A Paksi összetet felső és alsó részét jelentős vastagságú (3—4 m) homok, homokos lösz különíti el egymástól, amely jelentős eróziós hiátust képvisel. E hiátus alatt vörösbarna talajok sorozata következik, szinte talajszelvény talajszelvényre települ (F8, F9 jelzésű talajkomplexumok).

Különös jelentősége van az F7 jelzésű ártéri jellegű talajnak, amely 51 és 54 m mélységben húzódik. Az e talajból vett minták paleomágneses polaritása normális. Tehát helyzete szerint a Matuyama-korszak tartozéka, miként a paksi feltárásban a PD₁ és a PD₂ talajok is oda tartoznak. Ez más szóval azt jelenti, hogy a fúrásszelvény több mint 50 m-es szakasza 700 000 évnél fiatalabb. Az F7 és az F8 között települő iszapos homokrétegek polaritása és az alatta települő, mintegy 10 m vastag talajszorozat már fordított másnesezettségű; innen tehát a Matuyama-időszak kezdődik.

(3) A fúrásszelvény alsó harmadát a „Dunaföldvári összetet” képviseli, amely kb. 68 m mélységben (95 m tszf-i magasságban) homokos iszapréteggel kezdődik. Ez alatt a „Dunaföldvári összetet”-re jellemző két okkervörös színű fosszilis talaj települ. A szelvény itt meglehetősen réteghiányos lehet, mert mintegy 3—4 m vastag folyóvízi homok iktatódik közbe. Ez a vízzáró réteg azonban a jelenlegi terepfelszín alatt, de még a Duna kisvízi szintjénél magasabban fekszik. Ez a vastag (h3-mal jelzett) homokréteg jelentős átvizesedés esetén kiváltója lehet szeletes földcsuszamlásoknak. A „Dunaföldvári összetet” mélyebb rétegeiben még két erőteljes vöröstalaj (Dv4, Dv6) jelentkezik 75, ill. 92 m mélységben, ezenkívül még legalább két vöröstalaj-csonk volt felismerhető, amelyek azonban erodálódtak.

A „Dunaföldvári összetet” rétegei a fúrásban 88 m mélységig fordított polaritásúak a paleomágneses vizsgálatok szerint (MÁRTON P.). 88 m-től kezdődően ismét normális polaritás mutatkozik. A korábbi szelvények paleomágneses adatainak összehasonlítása alapján feltehető, hogy a Gílsa—Olduvai paleomágneses eseménnyel van dolgunk a „Dunaföldvári összetet” alsó részében. Ez mintegy 1,8—2,1 millió évet képvisel. De az sem kizárt, hogy a Gauss normál szakába jutott a fúrás, különösen ha számításba vesszük, hogy ez alatt közvetlenül, 95—96 m-ben — erőteljes üledékváltással — litológiaiag eltérő, erősen csillámos, lemezesen rétegzett szürke homok, homokkő következik, amely minden bizonnyal már a felsőpannóniai összetethez tartozik.

Az 1978. évi magfúrás ásványi vizsgálata során P. DONÁTH É.—GEREI L.—REMÉNYI M.-NÉ legnagyobb mennyiségben kvarcot, csillám + hidrocsil-

lámot, ezenkívül földpátot, kalcitot, dolomitot, kloritot, montmorillonitot, vas- és alumíniumoxid-hidroxid ásványait, kaolinitet, piritet és szerves anyagot határoztak meg.

Az elsődleges ásványok mennyiségének változása nagyjából a szedimentációval, a montmorillonit és alumíniumoxid-hidroxidok eloszlása pedig a talajtani folyamatokkal volt összefüggésben. Az erdő- és mocsári talajokban a dolomit bomlása ment végbe; ugyanezekben a talajokban a redox-viszonyok nagymértvű változása miatt, feltehetően a talajképződési folyamatokkal kapcsolatban a kvarctartalom nagymértékben megnövekedett.

A Mende-bázis és az F_9 fosszilis agyagos erdőtalaj általában a felettük és az alattuk levő rétegektől és talajoktól az ásványi összetétel alapján jól elkülöníthető. A földpát-, kalcit-, dolomit- és montmorillonit-tartalom átlagértékeinek segítségével jellemezték a különböző korú összleteket. Ennek, valamint a 0,1 mm-nél nagyobb szemcsenagyságú frakció ásványi összetételének alapján megállapítható, hogy a vizsgált összletek ásványi összetételükben eltérnek egymástól, s a legnagyobb eltérés az idős lösz alsó része és a pannóniai homok ásványi összetételében mutatkozik.

A dunakömlődi 1978-as magfúrás rétegsora kisebb helyi jellegű eltérésektől eltekintve lényegében megegyező a dunaföldvári magaspart és annak előterében feltárt hasonló üledékösszlettel, és ugyancsak hasonló a Paks—Dunakömlőd szakaszon eddig feltárt, ill. magfúrással harántolt rétegösszletekhez (1. a korábbi jelentéseket).

— A negyedidőszaki képződmények geomorfológiai-sztratigráfiai értékelése keretében került sor az elmúlt év folyamán az ún. *alföldi, infúziós löszök* típusfeltárásai közül a *hódmezővásárhelyi, a martfői, a törökszentmiklósi és a mohácsi téglagyárak* feltárásainak genetikai és kronológiai értékelésére. A hódmezővásárhelyi téglagyári feltárások szelvényét és az elért eredményeket nemzetközi konferencia keretében mutattuk be. A szelvények alapján megállapítható volt, hogy az üledékek folyóvízi-ártéri iszapos-homokos-agyagos képződmények, amelyek között eltemetett ártéri öntéstalajok vannak.

Az említett téglagyári feltárásokban 2—4 m között található gazdag mocsári csigafauna anyagát a helsinki egyetem Földtani Intézete radiokarbon laboratóriuma elemezte. A képződmények abszolút kora 20—24 ezer év. Ennek értelmében infúziós löszeink a Tiszántúlon jelentős kiterjedésben az utolsó glaciális maximuma előtti időszakban képződtek. [A hódmezővásárhelyi téglagyár 2—3 m és 4 m közötti rétegében előforduló csigák abszolút kora (Helsinki): $24\ 130 \pm 460$ év BP. A törökszentmiklósi téglagyár esetében (Helsinki): $20\ 100 \pm 330$ év BP.]

Az említett téglagyári feltárások részletes paleomágneses vizsgálata sem mutatta ki a tisztántúli infúziós löszökből (M. A. PEVZNER, MÁRTON P.) az utolsó glaciális végén jellegzetes Lachamp-esemény fordított polaritását. Úgy látszik, hogy a Lachamp-esemény vagy nem regionális, vagy mélyebb és idősebb szinteken fordult elő.

3. A mérnöki geomorfológiai kutatások keretében különböző térképezési munkálatok folytak:

a) A budapesti lapok reambulálását a lejtőkategória-térképekkel (LOVÁSZ Gy.) egyeztetve, belső ellenőrzés (PÉCSI M.) alapján végezte a munkacsoport (JUHÁSZ Á., SCHWEITZER F., SZILÁRD J.).

b) Magyarország felszínmozgásos területeinek földtani-műszaki vizsgálata és katasztere (témavezető: SZILÁRD J.) munkálatai 3 feladatra összpontosultak.

— *Orfű geomorfológiai és lejtőkategória-térképét* LOVÁSZ Gy. szerkesztette meg, magyarázóval és dokumentációval kiegészítve.

A helyszíni vizsgálatok során a csuszamlásos területeken a suvadásoknak és a deráziós völgyeknek két generációját sikerült kimutatni. Az *idősebb* a würm végétől, ill. közvetlenül a würm után indult fejlődésnek. A *fiatalabb* generáció fejlődése a holocénban indult meg. A két generáció elsősorban méreteiben különbözik.

Sikerült kapcsolatot találni a deráziós völgyképződés és a posztwürm, ill. holocén tektonikus mozgások között. Több esetben meg lehetett állapítani a deráziós völgyek szerkezeti előrejelzettségét. A generációs hovatarozásukat összevetve a würm utáni és holocén mozgásokkal sikerült térben és időben pontosítani.

— *Baranya megye É-i részének 1:100 000-es lejtőkategória-térképét* LOVÁSZ Gy. szerkesztette. A munka ebben a léptékben kísérleti jellegű, és a sorozat eredményes befejezése után számos gyakorlati követelményt elégíthet ki.

— A *balatoni magaspartonok térképezése* során elkészült a *Balatonkenese és Balatonvilágos közötti magaspartonok felszínmozgásos geomorfológiai térképe* magyarázóval (JUHÁSZ Á.). Kiderült, hogy a Balatonfüzfő és Balatonkenese közötti terület kutatása során felállított általános dinamikus fejlődési modell itt is érvényes. Ennek alapján körvonalazhatjuk a további mozgásokat, a fejlődés irányát.

Az előzők alapján kirajzolhatók a mozgások szempontjából veszélyeztetett területek. A típusok térképeken kerültek bemutatásra. Ezek alapul szolgálnak a mezőgazdasági, erdőgazdasági területek, üdülő- és településfejlesztési tervek megvalósításához.

c) *Pécs város építésföldtani térképezése* keretében 2 db lap *felvételezése és szerkesztése* fejeződött be magyarázóval (SCHWEITZER F. — SZILÁRD J. Témavezető: SZILÁRD J.).

— A Donátusi lapon (SZILÁRD J.) a helyszíni vizsgálatok alapján kitűnt, hogy a térképezett terület tekintélyes részét felépítő permii homokkő felső 2–3 m-es rétegei sok helyen utólagosan deformálódtak, palás elválások jöttek létre hullámos felületekkel, valószínűleg a *periglaciális jagyhatás* következtében.

— A terület fiatal (pleisztocén végi), erőteljes és viszonylag gyors *kiemelkedésére* utalnak a mélyre vágódott, többnyire keskeny, terasz (ill. völgyváll) nélküli völgyek.

— A fiatalon kiemelt, vastag rétegekben előforduló vízáteresztő homokkővek nagy elterjedése miatt jól értelmezhető a területen általánosan jelentkező *vízszegénység*, sőt *vízhiány* (kutak kiszáradása szárazabb periódusok alatt és után, a csekély számú és kevés hozamú forrás teljes elapadása stb.).

— A vízhiánynak az említetteken kívül olyan okaira is fény derült, ami a terület és környezetének szerkezeti viszonyaival függ össze. A Misina—Tubes-csoport karsztvíztömegének zöme ugyanis — a kőzetrétegek általános dőlésviszonyainak megfelelően — nem területünk (DNy), hanem attól távolodva, DK felé áramlik.

d) *A természeti környezet ökológiai tényezőinek értékrend szerinti minősítése* c. terven kívüli munka kidolgozása (Témavezető: GÓCZÁN L. Közreműködött: Lóczy D., MÉSZÁROS E., NAGY J.-NÉ).

1979-ben folytatódtak az olyan elvi-módszertani kutatások, amelyek a jövő kutatás- és feldolgozásirányait segítik elő. Realizálódtak azok a törekvések, amelyeket a természeti ökológiai tényezők értékrend szerinti minősítése érdekében az elmúlt években szorgalmaztunk. GÓCZÁN L. tanulmánykötetben dolgozta fel a természeti ökológiai faktorok minősítésének eljárását 7 tényezőre. A munka keretében:

— a természeti környezet ökológiai tényezőinek azonos koncepció szerinti — rangsorszámok alakjában történő — számszerűsítését sikerült először kidolgozni;

— az azonos módon számszerűsített ökológiai területi minőségek első közelítésben lehetővé tették a természeti ökológiai faktoroknak egyenkénti és integrált területi értékelését és szemléletes térképi ábrázolását.

— A módszer kidolgozása megalapozza a természeti erőforrások és adottságok részletesebb területi értékelését és az erre épülő közgazdasági (pénzürtékben kifejezett) értékelését is.

I/4. téma. Az energiagazdálkodás térszerkezeti problémái

BORAI Á. tud. főmunkatársnak a termelés és a felhasználás egészét átfogó energiagazdálkodás keretében végzett 1979. évi vizsgálatai az *optimális távlati energiastruktúra meghatározására irányultak*.

A gépi számítás egyrészt az a) import kőolaj marginális költségéből levezetett forrásváltozatok meghatározására, másrészt b) a fogyasztócsoportok igényeinek, valamint a hazai és az import eredetű források összhangjának kialakítására irányult.

A magyar népgazdaság optimális távlati energiastruktúrájának meghatározását az import eredetű kőolaj árának kedvezőtlen alakulása tette szükségessé.

A megváltozott viszonyokra való tekintettel a szükségesnek ítélt energetikai beruházások nehéz helyzet elé állítják a népgazdaságot. Az energiahordozók kitermelésében és átalakításában érdekelt ágazatok beruházása már a IV. ötéves tervidőszakban elérte az ipari ráfordítások 30–36%-át, amelynek részaránya az V. ötéves tervidőszakban 40%-ra növekedett. Ha a VI. ötéves tervidőszakban az energiaiparral összefüggő valamennyi fejlesztési elgondolást figyelembe vennénk, abban az esetben részaránya meghaladná az ipari ráfordítások 45%-át. Ez azonban megakadályozná a fizetési mérleg egyensúlyának helyreállításában döntő szerepet játszó feldolgozóipar fejlesztését, termékszerkezetének korszerűsítését. Az optimalizálás alapján **Borai A.** megállapította:

— Az 1985-ben rendelkezésre álló energiaforrások csak abban az esetben fogják fedezni a társadalmi-gazdasági fejlődés kapcsán jelentkező igényeket, ha jelentős eredményt sikerül elérni a tüzelőanyagok hatékony, takarékos felhasználásában. Míg 1965–1975 között az energiamérleg forrásvolumene éves átlagban 6,5%-kal növekedett, addig ennek mértéke 1975–1985 között nem haladhatja meg az évi 3,7%-ot; az egyre költségesebbé váló folyékony halmazállapotú energiahordozók igénybevételének korlátozása mellett fokozott mértékben kell törekednünk a *hazai szénfélések* nagyobb volumenű kitermelésére és felhasználására. Ennek ellenére a *népgazdaság 1985. évi energiamérlegében még nem kerülhet sor alapvető szerkezeti változásra*, mivel szűkös anyagi erőforrásaink jórészt útját állják a szükséges energiahordozó-cserének.

— Energiagazdálkodásunkban *nagyobbá válik az import-felhasználás*. A vizsgált időszakban (1975–1985) a *hazai eredetű alap-energiához* részaránya — a paksi atomerőmű üzembe helyezése ellenére — 53,9%-ról 47,0%-ra csökken, *ugyanakkor az importból származóké 46,1%-ról 53,0%-ra emelkedik*.

— A bázisestendőhöz (1975) mért alapenergiához-többlettermelés (162,5 TKJ) jelentős hányadát 1985-ben a paksi atomerőmű (64,1%), valamint — az egyéb energiahordozók (11,2%) mellett — a felszínre hozott nagyobb volumenű földgáz (9,3%) fogja adni.

— A hazai szénkitermelés 1985. évi volumene — átmeneti csökkenés után — csak 0,42 TKJ hőértékkel lesz nagyobb az 1975. évinél, mivel a kimerülő bányák mellett az *újjonnan belépők csak a VII. ötéves tervidőszakban érik el teljes kapacitásukat*. Éppen ezért jelentős érdek fűződik a meglévő szénfogyasztók megtartásához, másrészt az atomerőmű építéséhez, mivel az utóbbi késedelmes üzembe helyezése esetén a felmerülő hiányt csak jelentős mennyiségű importtal tudnánk kiegyenlíteni.

— *A tervezettnél kisebb volumenű kőolajfeldolgozás miatt a folyékony halmazállapotú energiahordozók felhasználását korlátozni kell*. Ezzel kapcsolatban a *széntüzelésű kondenzációs hőerőművek kapacitásának maximális kihasználása mellett a szénhidrogénnel üzemelőket mérsékelni kell*. Sort kell keríteni a szénfelhasználású *fűtőerőművek* építésére (Győr, Miskolc, Várpalota), hogy ezáltal a költséges szénhidrogének egy részét kiválthassuk. *Jelentős népgazdasági érdek fűződik a lakosság és a kommunális fogyasztók jelenleginél kisebb gázolaj- és tüzelőolaj-beszerezéséhez*. Ezért a széntüzelésű kályhák sorozatgyártásának megkezdésével egyidejűleg *fel kell hagyni az olajkályhák előállításával*. Mivel a finomítás során rendelkezésre álló *benzin és gázolaj nem fedezi* maradék nélkül a személyi tulajdonban levő gépkocsik üzemanyag-igényét, megfelelő árpolitika alkalmazásával *csökkenteni kell a keresletet*.

— Az energiahordozókkal való takarékosság céljából gondot kell fordítani az *épületek fokozott hővédelmére*. A transzmissziós veszteségek megaka-

dályozása céljából napirendre kell tűzni a kőzetgyapot és a polisztirolhab gyártását. Olyan *nyílászáró szerkezetek* előállítására kell törekedni, amelyekkel a lakások takarékos hőgazdálkodása elérhető. *Meg kell valósítani a központi fűtéssel ellátott épületek hő- és melegvíz-szabályozását*, valamint azok reális fogyasztását, hogy az átalánydíjas szolgáltatást fel lehessen számolni. Nagyobb gondot kell fordítani a villamos készülékek és berendezések korszerűsítésére, hogy ezáltal a fajlagos felhasználást csökkenteni lehessen.

— *A folyékony és a gáznemű energiahordozók egy részének szénrel való kiváltása céljából meg kell kezdeni a szénhidrogén-tüzelésű kazánok leszerelését.* Ennek érdekében nagy hatásfokkal üzemeltethető kis- és középteljesítményű, korszerű kiszolgáló berendezésekkel ellátott *széntüzelésű kazánok gyártását kell számításba venni.*

Az energiamérleg forrás- és felhasználási szerkezetének átalakulása jelentős területi arányváltozással fog járni. A termelés és az átalakulás kapacitásának növekedése miatt *Észak- és Dél-Dunántúl* súlya energiagazdálkodásunkban nagyobbá válik. Az energiahordozók végső felhasználásának térszerkezetében viszont növekedni fog az *Északi Iparvidék* és a *Dél-Alföld* részesedése.

II. Regionális földrajzi irány

II/1. téma. A Dunántúli-dombság (Dél-Dunántúl) tájföldrajzi monográfia szerkesztése

Sorozatszerkesztő: PÉCSI M. Szerkesztő: ÁDÁM L. — MAROSI S. — SZILÁRD J.

Az év folyamán szerkesztői munkaként az előző években az Akadémiai Kiadóhoz a kéziratral együtt leadott 148 db ábra klisékésre rajzolása utáni kontrollálására, a fényképanyag (54 db) válogatására és magyarázó szöveggel való ellátására került sor.

II/2. témacsoport. A Dunántúli-középhegység (Közép-Dunántúl) tájföldrajza

Témacsoportvezetők: PÉCSI M., SZILÁRD J. Munkatársak: ÁDÁM L., ASZTALOS I., BORAI Á., GÓCZÁN L., JUHÁSZ Á., KATONA S., KERTÉSZ Á., LETTRICH E., PÉCSI M., RÉTVÁRI L., SCHWEITZER F., SOMOGYI S., TÓTH J., VÖRÖSMARTINÉ TAJTI E. + külső munkatársak.

A munkacsoport tevékenységének irányítása keretében még néhány megbízás kiküldésére, a külső és belső szerzőktől további tematikák, ábrajegyzőek bekérésére és felülbírálatára (PÉCSI M. — SZILÁRD J.); a monográfia kidolgozásának módszertani kérdéseiről, a koordinációval, a területelhatárolással, a tematikákkal és illusztrációs anyagokkal, a még hiányzó részek pótlásával kapcsolatos problémákról 3 megbeszélésre került sor (PÉCSI M. — SZILÁRD J.).

1. Az *első részhez* (Természeti környezeti adottságok . . .) készült anyagok:

a) A *bevezető fejezethez* a magyar földtani, hidrológiai, klimatológiai irodalom összeállítása (1901 — 78. között; 750 cikk; Lovász Gy.), s e fejezethez az előbbieken alapján nyers kézirat (15 old.) formájában a geomorfológiai kutatástörténet (Lovász Gy.).

b) Még további kiegészítést és átformálást igénylő kézirat készült (40 old.) a *hegység geomorfológiai fejlődésmenetéről, szintjeinek kronológiai tagolásáról és domborzati típusainak értékeléséről* (PÉCSI M.). Az eredményeket Pécsi M. az alábbiakban összegezte:

A Dunántúli-középhegységben és peremén előforduló, különböző genetikájú geomorfológiai szintek relatív és abszolút korának megközelítő meghatározásához többféle kronológiai módszert együttesen alkalmaztunk, újabb részletes terepi összehasonlító megfigyeléseket végeztünk. Ezek alapján előbb a folyóvízi terasz- és az édesvízi mészkőszintek párhuzamosítását értékeltük újra. Majd a teraszoknál idősebb hegyláb felszínek, ill. abrációs szintek kapcsolatát kerestük meg a SCHEUER Gy. és SCHWEITZER F. által újabban részletesen

vizsgált édesvízi mészkőszintekkel. A Dunántúli-középhegységben és környezetében az eddigi kutatások nyomán megismert idősebb (pliocén előtti) és fiatalabb (pliocén-pleisztocén) geomorfológiai szinteket, az alábbiakban kialakulásuk sorrendjében, e helyen első ízben ismertetjük, összehasonlítva a hazai *tengeri*, pannóniai (BARTHA F. és társai 1971) és a pliocén, pleisztocén teresztikus (KREZTOI M. 1969) biosztratigráfiák vázával.

A Dunántúli-középhegység főbb geomorfológiai szintjei:

(I) Pliocén előtti felszín maradványok:

- (1) Mezozóos kúpkarasztos tönkmaradványok:
 - tetőhelyzetbe kiemelt tönkös maradvány (Keleti-Bakony, Tésifennsík);
 - eocén mészkővel fedett kriptó-helyzetű tönk (Gánt, Nyírad stb.);
 - oligocén homokkővel fedve (Budai-hegység, Hárshegy, Kiskopaszhegy);
 - exhumált tönkfelszín-maradvány (Keszthelyi-hegység, Nagykopaszhegy).
- (2) Paleogén (részben mezozóos) tönkmaradványok miocén pedimentációval átfórmálva:
 - miocén kavicsstakaróval vastagon befedve (Északi-Bakony, Farkasgyepű);
 - miocén kavicsfoszlányos tetőfelszínek (Nyugati-Gerecse, Öregkovács).
- (3) Miocén abrázíós szintek:
 - helvétai konglomeráttal fedett szint (Bakonygyepes);
 - tortónai (bádeni) partszegélyi (kavicsos mészkő) szint (Visegrádi-hegység);
 - szarmata abrázíós szint (Balaton-felvidék, Budai-hegység).

(II) Plio-pleisztocén geomorfológiai szintek:

- (1) Pliocén-pannóniai abrázíós szintek és édesvízi mészkőszintek:
 - alsópannóniai (monaciumi) abrázíós szint (No. 3) (Budai-hegység, Diósd-Sóskút, Balaton-felvidék, Balatonfüred, Nemesgulács);
 - alsópannóniai felsőrész (precsákváriumi?) édesvízi mészkő (No. 11) (Szabadság-hegy, 500 m-es szint, Balaton-felvidék: kapolcsi édesvízi mészkő);
 - felsőpannóniai alsórész (csákváriumi) abrázíós szint(ek) (No. 2, esetenként No. 3) (Vértess, Budai-hegység, zsámbéki sasbércsek — ?, Bakony-nána);
 - felsőpannóniai középső- és felsőrész (Sümegium és Baltavárium) *abrázíós* teraszon édesvízi mészkőszintek (No. 10 és No. 10a) (Bakony: Nagyvázsöny, Pula; Budai-hegység: Szabadság-hegy — SCHEUER—SCHWEITZER [1978] szerint két szint is T.X., T.XI. jelzéssel —; Keleti-Bakony: Várpalota [No. 10a]; a Gerecsében is kb. 2 szint: a lábatlani Öreghegy [No.10], a süttői Haraszt-hegy és a mogyorósbányai Kőhegy [No. 10a]).
- (2) Felsőpannóniai (középső- és felsőrész) bazaltláva-felszínek (két szint? No. 2, No. 1) (Somló-hegy, No. 2, pulai Somhegy, No. 2—No. 1).
- (3) Pliocén hegyláb felszín kialakulásának főideje (Bérbaltavárium és Csarnótánium); helyenként lealacsonyodva két szintet képez.
- (4) Felsőpliocén geomorfológiai szintek:
 - a Csarnótánium során hegyláb felszín továbbformálódása és vörösagyag-, édesvízi mészkőképződés (Budai-hegység, Gerecse, T: No. 9).

(5) Felsőpliocén (ruszcini-csarnótai) kavicstakarók képződése a hegyláb-felszín-képződés második felében:

— Kemeneshát Ezüst-hegyi szintje, Kandikó-hegyi kavicstakaró, ill. az alpi előtérben VIII. sz.-mal jelölt teraszkavicsok;

— kemenesháti tanúhegyként előforduló kavicsteraszok, a VII. sz.-mal jelölt teraszok és helyenként rájuk települő édesvízi mészkőtakarók (T: No. 8 és No. 7).

(6) Negyedidőszaki folyóvízi teraszok és édesvízi mészkőszintek, löszök, lejtőüledékek:

— VI. sz. terasz (alsóvillányi), édesvízi mészkő No. 6 (felsővillányi—kislángi szakaszból);

— V. sz. terasz (alsóbihari), édesvízi mészkő No. 5 (alsóbihari felső része, már fordított mágnesezettségű, kb. 800—900 ezer éves); ide tartozik a Paksi idős löszösszlet legalsó része a PD vöröstalajok alatt;

— IV. sz. terasz (felsőbihari—Tarkó—Vértesszőlős szakasz);

— édesvízi mészkő No. 3 (Vértesszőlős szakasz > 350 ezer év); a terasz és az édesvízi mészkő is normális mágnesezettségű.

— III. sz. terasz (Oldenburgium, R1 és R1—R2); édesvízi mészkő, No. 3 (190 ezer év);

— II/b. sz. terasz (Utrechtium R—W és W1), édesvízi mészkő, No. 2 (60 ezer év); ide tagolódik a Basaharc—Mende fiatal löszösszlet;

— II/a. sz. terasz (Utrechtiumon belül W3), édesvízi mészkő, No. 2a: Dunaújváros—Tápiószűz fiatal löszösszlet (< 20 ezer év);

— I. sz. ártér és forrásmészkő (holocén), fiatalabb, mint 11 ezer év.

c) Elkészült a *Bakony domborzatának* soktényezős (földtani, szerkezeti, litológiai, tagoltsági stb.), gazdasági szempontú *értékelése*. JUHÁSZ Á. a domborzati adottságoknak a gazdálkodásra gyakorolt főbb hatásait tárta fel. Egzakt domborzatminősítő alaptérképek alapján sikerült elhatárolni a kedvező és kedvezőtlen domborzati potenciálok területi eloszlását. Terepi kutatások során a Bakony felszínfejlődésének számos újabb szakaszát lehetett feltárni. A planációs felszínnek területi rendszerének kibővítése mellett rekonstrukciónak és rendszerezésre kerültek a Veszprémi-plató D-i peremének pannóniai abrázációs összletei.

d) ÁDÁM L. megszerkesztette a *Velencei-hegység domborzatminősítési térképét*, amely újonnan kidolgozott módszer alapján alapul szolgál a hegység mező- és erdőgazdasági potenciáljának, valamint fejlesztési tervének (környezetvédelem) kimunkálásához.

e) A Dunántúli-középhegység talajairól írt 43 oldalas tanulmányhoz (GÓCZÁN L.) *talajtulajdonságokat* ábrázoló, 1:100 000-es méretarányú *5 térképvariáns* készült (GÓCZÁN L. irányításával MÉSZÁROS E.). Ezek az agrárgazdasági potenciál értékeléséhez, ill. újraértékeléséhez is szükségesek.

f) Folyamatos volt a *felszíni vízföldrajzi* adottságok értékelése. A fejezet befejezésére 1980 első felében kerül sor (SOMOGYI S.).

g) A *természeti tájtipusok* összefoglaló értékelése, természetvédelmi parkok c. fejezet (PÉCSI M.—GÓCZÁN L.) tervmódosítás következtében 1980-ban készül el.

Külső szerzőktől a kötet első részéhez JANTSKY B. az alaphegységről, SCHMIEDER A. a felszín alatti vízföldtani adottságokról, FEKETE G. a növényföldrajzi adottságokról írt anyaga érkezett be.

2. A kötet *második részéhez* (Társadalmi, gazdasági adottságok . . .) az alábbi fejezetek készültek el:

a) Előzetes anyagként a *népességgel* foglalkozó feldolgozás (31. old). V. TAJTI E. megállapította:

— A társadalmi-gazdasági viszonyok változása a népesség gazdasági aktivitásának módosulását és a foglalkozási szerkezet átalakulását is kiváltotta. Ez több szakaszban, a gazdasági szerkezet fejlődésénél lassabban megy végbe.

— A Középhegység térségében 1935-ben a megművelt terület kb. 42%-a nagybirtokosok, ill. tőkés bérlők kezén volt. A népességnek több mint 2/3-át a mezőgazdaság tartotta el, de földbirtokkal a mezőgazdasági keresőknek csak a fele rendelkezett. Alapvető változást a földreform hozott.

— A nem-mezőgazdasági munkahelyek száma az iparosítással kezdett növekedni. Az első világháború után — jelentős ipari területek elvesztése miatt — megnőtt a Középhegységnek mint ipari bázisnak a jelentősége. A bauxit-technika fejlődése révén is új ipari üzemek létesültek. Ahol a nem-mezőgazdasági munkahelyek szaporodtak, az aktív keresők száma is megnőtt.

— A szocialista iparfejlesztés során fokozódott a munkaerőigény; előbb a mezőgazdasági munkaerő-tartalék, majd az átszervezés miatt felszabadult munkaerő iparba való vonzására került sor.

— Ma már a népességnek több mint fele aktív kereső. A családi munkaszervezet bomlása előrehaladott — ugyanis a mezőgazdasági nagyüzemekben foglalkoztatottak már aktív keresők. A családi munkaszervezet a többnyire már kisegítő jellegű háztáji gazdaságokban él tovább.

— A nem-mezőgazdasági munkahelyek koncentráltabb elhelyezkedésűek, s a munkahely és a lakóhely területi elkülönülése nagy. A közlekedés fejlettsége azonban a távol fekvő területek integrálódását az ingázáson keresztül lehetővé teszi. A foglalkozási struktúrában a mezőgazdasági keresők csökkenése általános; az ipari keresők aránya növekvő az ipari telephelyeken és távolabbi körzeteikben is.

b) Ugyancsak előzetes anyag „A Közép-Dunántúl településhálózata” (30 old.). **Lettrich E.** szerint a *településhálózat* nagyságrendi és funkcionális szerkezetében lezajlott változások a vizsgálati időszakban — 1869—1976 között — az alábbiakban összegezhetők:

— A XIX. század első felében a terület többségét reprezentáló jobbágy-paraszti falvak mellett jelentős számban szerepelnek nemesi falvak is, amelyek a Balaton-felvidéken csaknem összefüggő térséget alkotnak. A jobbágyfelszabadítást követően létrejött új birtokviszonyok — a Közép-Dunántúl K-i és É-i területein a nagybirtokok túlsúlya — szabnak korlátokat a falufejlődésnek. A bányászfalvak 1880—1890. évi gyors ütemű népességnövekedése már ez időben elüt a lelassuló, majd stagnáló népességfejlődésű agrárfalvakétól.

— A századfordulót követően a termőhatár nagysága és a birtokviszonyok szabta korlátok mellett a kiépülő vasúthálózat, a fellendülő bányászat és a kitermelőipar növekvő számú települést emel a fejlődő, növekvő népességű települések sorába, bár ezek többsége a falvak közül kerül ki, s nem a városhálózat erősödését, hanem annak dekoncentrációját váltja ki (1. az Esztergom—Dorog, a Tata—Tatabánya, majd később az Ajka—Devecser relációk alakulását).

— A 40-es évektől megkezdődött, majd az 50-es években a szocialista iparosodás munkaerő-igényeihez igazodott iparosodás kapcsán markáns karakterű ipari térségek alakultak itt ki. Az ipari beingázási centrumok és lakóövezeteik az 50-es évek végére már jól kiformalódó térstruktúrákat mutattak fel. Az ország legdinamikusabban fejlődő térségévé vált már ez időtől a Közép-Dunántúl, s ehhez a szerkezetéhez idomult mindinkább a településhálózat is.

— A 70-es évek alatt — a bányászat ekkori háttérbe szorulása, s más iparágaknak e kedvező forgalmi fekvésű térségben való megtelepedése, valamint a terciér ágazatok gyors fejlődése kapcsán — tovább finomult a korábban

megalapozott hálózati szerkezet. A sokoldalú munkalehetőségeket kínáló centrumok vették át a városhálózatban a vezető szerepet, s ezek a korábbiakétól némileg elütő térszerkezeti együtteseket hoztak létre. Ilyenek népességszámuk nagyságrendi sorrendjében a következők: 1. székesfehérvári agglomeráció; 2. tatabánya—tata—oroszlányi agglomeráció; 100 lakos feletti népességtömörülések; 3. Veszprém—Balatonfűzfő—Balatonfüred településeggyüttese; 4. az Esztergom—Dorog környéki településeggyüttes; 5. Pápa és környéke; 6. a Komárom—Szöny közötti, 7. az Ajka—Devecser közötti településeggyüttes, továbbá az alábbi kis- és középvárosi vonzáskörzetekre kiterjedő térségek: 8. Tapolca, 9. Várpalota, 10. Keszthely, 11. Mór és 12. Bicske vonzáskörzete.

— A Közép-Dunántúl lakásállománya és annak közműellátottsága a térség K-i felén — Komárom és Fejér megyében — az országos színvonal feletti csakúgy, mint a Balaton É-i parti sávjában. A térség Ny-i felének községei az országos átlag körüliek, s csak az új ipari városok emelkednek ki itt a magas közműellátottság, a lakásállomány fejlődése tekintetében.

c) „Az állattenyésztés és takarmánytermesztés szerkezetének sajátosságai a Dunántúli-középhegység területén” (24 old. + 15 ábra). Asztalos I. megállapította:

— Az állattenyésztés fellendülése országosan és a Dunántúli-középhegység területén egyaránt csaknem egyforma mértékben érvényesül. Országosan a szarvasmarha-állomány létszáma nagyobb, a sertésállományé viszont kisebb mértékben nőtt, mint a Középhegység vidékén.

A Dunántúli-középhegység területén az állattenyésztés fejlődésében egyértelműen a hús-irányzat került előtérbe. A hústermelés (vágómarha, vágósertés, vágóbaromfi) 1970—1975 között két és félszeresére emelkedett. A vágóállat-termelés szerkezete 1970—1975 között azonban — az egyes állatfajok fejlődésének eltérő üteme következtében — jelentősen módosult. A szerkezeti átalakulás jellemzője — mindegyik termék volumenének emelkedése mellett is — a vágómarha arányának jelentős csökkenése (61,6 %-ról 36,8 %-ra) és a vágóbaromfi arányának jelentős emelkedése (11,6 %-ról 36,9 %-ra), ami azt jelenti, hogy 1975-ben a Középhegység egészét tekintve azonos mennyiségű vágómarhát és vágóbaromfit tenyésztettek, meghaladva a vágósertés mennyiségét.

— A szerkezeti vizsgálat alapján kitűnt, hogy a Dunántúli-középhegység vidéke a szarvasmarha-tenyésztő specializáció felé halad. Ennek jelentőségét növeli az a tény, hogy nemcsak a szerkezeti részesedés, hanem a tenyésztés erőssége is meghaladja az országos átlagot.

Az egyes állatfajok magas vagy alacsonyabb sűrűsége általában igazodik a szemes vagy szálás takarmányokat kisebb vagy nagyobb mértékben termelő területekhez, a takarmánytermesztés szerkezete és az állatállomány szerkezete, ill. erőssége közötti összhang azonban nem kizárólagos.

— Az állattenyésztés árutermelésében — csakúgy, mint a takarmánytermesztés és az állattenyésztés szerkezetében — érzékelhető az elkülönülés a Középhegység K-i és Ny-i fele között. A hústermelésben és -értékesítésben azonban kiegyenlítődés érvényesül. Míg ugyanis a Ny-i részen a vágómarha-értékesítés kerül előtérbe, a K-i részen a vágósertés emelkedik ki.

— A Dunántúli-középhegység állattenyésztésének jelentőségét az is mutatja, hogy a területnek az állattenyésztésből származó árutermelése jelentősebb, mint országosan. Országosan a 100 ha szántóra jutó összes vágóállat-

(vágómarha-, vágósertés-, vágóbaromfi-) értékesítés 22,47, a Középhegység területén pedig 23,92 tonna. A nagyarányú értékesítés is jelzi, hogy az állattenyésztés a terület mezőgazdaságának is vezető ága, meghatározó iránya, amelynek szerepe várhatóan a jövőben még fokozódni fog.

d) Közép-Dunántúl *iparának* feldolgozása során **Borai Á.** — a Központi Statisztikai Hivatal közreműködésével — *településként* mérte fel az *iparcsoportok* 1978. évi: a) termelési értékének nagyságát; b) a termelési tényezőkkel (az élő és a tárgyiasult munkával) kapcsolatos ellátottság mértékét és szerkezetét; c) a centralizáció és a koncentráció mértékét; d) a termelékenységet, az élő és a tárgyiasult munka hatékony felhasználását.

A gépi feldolgozás útján kapott adatokat 17 db *térképen* ábrázolta. Lehetőség nyílt az iparfejlettség 1978. évi szintkülönbségének felmérésére és az ipari komplexumok, valamint övezetek térbeli körülhatárolására és jellemzésére. Megállapította:

— A szocialista iparban foglalkoztatott *munkaerő nagy része a kedvező közlekedéscsoporthoz tartozókkal, valamint a fejlett műszaki és szociális infrastruktúrával rendelkező nagyobb településekben koncentrálódik.*

— *Az állományi létszám nagyobb részét a munkaerőigényes variabilis iparcsoportokban találtuk (56,9%), kisebb hányadát viszont a nagy volumenű alapanyagot (nyersanyagot) kitermelő és feldolgozó iparcsoportok foglalkoztatják (43,1%).*

— *Általánosnak mondható a térségben a nagyüzemi keretek között folyó termelés.*

— A szocialista iparban foglalkoztatott *munkaerő jelentős részét a nagyobb üzemcsoportban (> 1000 fő) találjuk.*

— A villamosenergia felhasználása nagyobb az országos átlagnál. *Az energiaigényes ágazatok jelentős részaránya és egyenlőtlen területi megoszlása miatt a fajlagos felhasználás (1000 kWh/fő) nem mindig a legnagyobb ipari potenciált képviselő települések sajátossága (Nyírad, Szóc, Lábatlan).*

— A korszerű ipari szerkezet kialakítására irányuló törekvések következtében *a térség ipari szerkezetében jelentőssé vált a fejlődést hordozó gépgyártás és vegyipar súlya, amely az 1978-ban előállított termelési értékben 48,8%-kal részesedik.*

— *A közép-dunántúli ipar termelési színvonalát tekintve speciális szerkezetű alrégiók különíthetők el.*

Az iparilag fejlett övezeteket és centrumokat egymástól elmaradott, alacsony színvonalú területek választják el.

A térség átlagosnál fejlettebb ÉK-i ipari övezetéhez a Duna menti nagy kiterjedésű alrégió tartozik, amely a Budapest körül elhelyezkedő ipari sávval együtt a) a Pilisvörösvár—Piliscsaba—Sárisáp—Dorog—Tokod, valamint b) a Diósd—Budaörs—Bicske—Tatabánya—Tata—Almásfűzitő—Szöny között húzódó övezettel képez egységet.

A térség D-i részének átlagosnál fejlettebb színvonalú területéhez a) a Várpalota—Balatonfűzfő—Veszprém és b) az Ajka—Devecser—Sümege—Tapolca között elhelyezkedő zóna tartozik.

A móri törésvonal síkjában Székesfehérvár, valamint Mór—Oroszlány, a régió peremén viszont Pápa és Keszthely ipara minősül átlagosnál jóval fejlettebb színvonalúnak.

A közép-dunántúli ipar *fejlődésében szerepet játszó telepítési tényezők* vizsgálata alapján megállapítható, hogy:

— Az ipari kapacitás növekedésében döntő szerepet játszó *beruházási javak jelentős részét az ásványi nyersanyagok kitermeléséhez* (bauxit, mangán stb.) és *feldolgozásához* (timföldgyártás, alumíniumkohászat, villamosenergia-ipar) *használták fel.*

— A magyar—szovjet és a magyar—lengyel alumíniumipari egyezmény értelmében a bauxit kitermelése és a timföld feldolgozása a IV. ötéves terv-időszakban — a bázisestendőhöz (1970 = 100%) viszonyítva — mintegy 170%-ra növekedett. Ennek ellenére az ágazat a népgazdaság timföld- és fémalumínium igényét sem minőségben, sem választékban *nem tudta maradék nélkül kielégíteni.* A dinamikusan növekvő export mellett a termékek áruösszetétele hátrányosan alakult, mivel az *alumíniumipari gyártmányok jelentős hányadát alacsony feldolgozottsági fokon sikerült csak exportálni.*

— A mangánérc-kitermelés kapacitásában és területi megoszlásában jelentős arányváltozásra került sor, mivel Eplényben a karsztvízszint feletti készlet kimerülése, valamint a víznívó alatti ásványvagyon költséges kitermelése miatt a bányászkodással felhagytak. Úrkúton viszont a IV. ötéves terv-időszakban a kutatás jelentős ásványvagyont tárt fel, amelynek kitermelésére az ismert terület K-i felében (Csárdahegy, Kislőd) fog sor kerülni.

— *Az energiastruktúra korszerűsítése miatt a szénfélések termelési volumene 1970—1975 között csökkent,* ami különösen a dorogi, a közép-dunántúli és a várpalotai medencében volt szembetűnő. *Mivel az import eredetű kőolaj ára az előirányoztnál jóval nagyobbak, a távlati beszerzés volumene viszont a remélnél kisebbnek ígérkezett, ezért a tatabányai eocén medencében új bányák építését kezdték meg.*

A térség szénvagonának növekvő igénybevételét a rendelkezésre álló szűkös anyagi erőforrások korlátozzák.

— A *cement- és mészipar* nyersanyagkészlete az elmúlt évtizedben csökkent.

II/3. témacsoport. Az Északi-középhegység tájféldrajza

Témacsoportvezető: SOMOGYI S. Munkatársak: HEVESI A., KERTÉSZ Á., MOLNÁR K., PAPP S.

A témacsoport munkálatai az év folyamán visszafogottabb ütemben folytak. A munkacsoport tagjai részt vettek az I/2., az I/3. és a II/2. témacsoport részfeladatainak megoldásában. A II/3. témacsoporton belül az alábbi munkálatok, adatgyűjtések folytak:

a) *Nagyfajszintű feladatok:*

— HEVESI A. anyaggyűjtést végzett az Északi-középhegység általános szerkezet-tanának és felszínfejlődésének tárgyköréből. 10 oldalas vázlatot készített a nagyfaj növényföldrajzának összefoglaló jellemzéséhez. MOLNÁR K. az éghajlat jellemzéséhez végzett adatgyűjtést.

— PAPP S. helyszíni vizsgálatok és a szakirodalom alapján elkészítette a Középhegység talajféldrajzi adottságainak első összefoglaló vázlatát. Megállapította:

A hegyláb felszínek minden talajtani változása a történelmi korban lefolyt társadalmi hatások következménye. Ennek egyik legpregnansabb megnyilvánulása a néhol a talajképző kőzet felszínéig hatoló talajerózió. Az erodálódott, nagy tömegű hordalékból számos lejtőhordaléktalaj-féleség keletkezett. Az erdőirtás és a mezőgazdasági tevékenység regionális elterjedtsége általánossá váló sztyepesedést idézett elő, ami egybevág a csernozjom [barna erdőtalajok széles övének kialakulásával.

— SOMOGYI S. folytatta és befejezte az Északi-középhegység elhatárolásához és kutatástörténeti fejezetéhez az anyaggyűjtést. A fejezetek első összefoglalásának megírása folyamatban van.

b) *Középtájszinten:*

— **Hevesi A.** a Bükk hegység Kis-fennsíkjának K-i felét ábrázoló felszínalaktani térképet Ny felé kiegészítette (1:10 000-es méretarányban).

A táj teljes felszínalaktani térképe alapján lehetővé vált a Kis-fennsík jégkori, fedett karsztban kialakult vízhálózatának megrajzolása. Hasonló módszerrel a Nagy-fennsík jégkori vízhálózatának rekonstrukciója is sikerült. Ezzel tisztázhatóvá váltak az egész Bükk-fennsík vízhálózatának hajdani fő irányai. A térképek alapján egyértelműen osztályozni lehetett a Bükk töbreit is. Megállapítható, hogy a mérsékelt övezeti, hajdani fedett karsztok töbrei nagyjából víznyelőkől jöttek létre. Úgy látszik továbbá, hogy a zombolyok (függőleges aknabarlangok) zömét lepusztult tölcserű víznyelőnek lehet tekinteni. A töbrök elhelyezkedése és csoportosítása a Bükk-fennsík negyedkori emelkedési szakaszainak ell. ülönítéséhez is támpontokat ad.

Mivel a KERTÉSZ Á. és PAPP S. részvételével készített domborzatértékelési rendszer elsősorban a 10 000-es és 25 000-es méretarányokra alkalmazható célszerűen, HEVESI A. a tervezett 1:100 000-es méretarányú térkép helyett egy 10 000-es domborzatértékelő térképet rajzolt Répáshuta környékéről. Ennek előnye, hogy az ERTI-nél kidolgozott termőhely- és erdőállomány-térképpel párhuzamba állítható lesz; kölcsönösen bővítik a kiértékelhetőség lehetőségeit. A hegység monografikus feldolgozásához nagy volumenű ábra- és fényképanyagot gyűjtött össze.

— KERTÉSZ Á. elkészítette a Nógrádi-medence és a Derék-patak vízgyűjtőjének 100 000-es méretarányú geomorfológiai térképét.

— MOLNÁR K. a Cserhátról 100 000-es méretű éghajlati szempontú tájökölógiai térkép szerkesztését kezdte el. A Cserhát monografikus feldolgozásához a táj teljes tudományos szakbibliográfiájának anyagát összegyűjtötte. A Cserhát talajföldrajzi feldolgozásához a vonatkozó hazai talajtani irodalomból előtanulmányokat folytatott.

— PAPP S. a tervezett kandidátusi disszertáció céljára a 20 km hosszú és 1 km széles mintaszelvény 10 000-es méretarányú geomorfológiai, talaj-, vegetáció- és földhasznosítási térképvariánsának az első vázlatát elkészítette. További kiegészítésük (laboratóriumi vizsgálati eredményekkel, légifénykép interpretációs eredményekkel) 1980-ban folyamatosan történik.

Megfelelő adatok hiányában a tervezett 100 000-es méretarányú ökológiai célú térképlap helyett Szomolya környékének domborzati és vegetáció-térképét készítette el 1:10 000-es léptékben, mintegy módszertani kísérletként a hasonló célú tematikus térképek kidolgozásához.

— SOMOGYI S. tervezett 100 000-es méretarányú ökológiai célú vízrajzi térképlapja a tematika kialakulatlansága és időhiány miatt nem készült el.

II/4. téma. A Balaton és környékének tájföldrajza

Témavezető: MAROSI S. Munkatársak: MAROSI S., SZILÁRD J. + külső munkatársak.

— A monográfia korábban készült terjedelmes kéziratának, főleg a külső munkatársak 15 íves anyagának lényeges ($\frac{1}{4}$ -re való) lerövidítésére, alapos szerkesztésére került sor az év folyamán (MAROSI S.—SZILÁRD J.). A gondos átdolgozás ellenére — a téma jellegével és az idő múlásával törvényszerű összefüggésben — még mindig tartalmaz a kézirat részben aktualitásukat veszített adatokat és megállapításokat; végleges megszerkesztése 1980-ra tolódik.

— Ebben a témakörben tanulmány készült „*A Balaton és környékének geomorfológiai fejlődéstörténete*” címen (MAROSI S.—SZILÁRD J.). Tervben felül a korábbi kézirat (1977) anyaga jelentősen kibővült az FTV által végzett tóparti-vízszegély alatti fúrások és az északi oldal édesvízi mészköveinek (SCHEUER Gy.—SCHWEITZER F.) vizsgálati eredményeivel, továbbá bőséges dokumentációs és illusztrációs anyagokkal.

A jelzett fúrások kiértékelése alapján pontosíthatóbbá és igazolhatóvá vált az a korábbi elgondolásunk, hogy a tágabb értelemben vett Balatoni-me-

dencén belül a tómeder is ÉNy—DK-i és erre merőleges irányú vetősíkok mentén kialakult helyi süllyedékek és „háta” együttese, vagyis „árkos-horsztos” szerkezetű. Az árkok mélysége a tóparton és a vízszegély alatt helyenként meghaladja a 30—40 m-t (legalábbis ilyen vastag a negyedidőszaknak minősített üledéksor).

Az édesvízi mészkőszintek vizsgálatai az északi parton, valamint a Tihanyi-félszigeten lépcsős vetődések létezését tanúsítják és e mozgások kortani tagolását is lehetővé teszik. (A mozgások kb. 1/3-a újpleisztocén, ill. holocén.)

A Balaton és környéke gazdaságföldrajzi, gazdaságtörténeti és a rokon tudományok irodalmának áttekintése nyomán elkészült a középtáj *társadalomtudományi kutatástörténeti összefoglalója* (Beluszky P.).

Eredeti forrásanyagok (az I. katonai felmérés térképei, a II. József-féle népszámlálás eredményei, térképtörténeti forráskiadványok stb.) és szakirodalmi feldolgozások alapján elkészült a természeti környezet igénybevételének összefoglalása (BELUSZKY P.).

Az 1,6 ív terjedelmű fejezet nyomon követi a táj benépesülését, a természeti környezet igénybevételének és alakításának első jelentős korszakát (a kelta, majd a római uralom évszázadainak az intenzív mezőgazdasági igénybevétel, a vízszabályozások stb. terén elért eredményeit), a honfoglalás után a táj fokozatos meghódítását. Értékeli továbbá a Balaton és környékének a török hódoltság korában játszott szerepét (a védelmi szempontok előtérbe kerülése, a nem vagy alig hasznosított környezet térnyerése), az újjáépítés és a merkantilizmus korának — XVIII—XIX. sz. — fokozódó természetalakító munkáját (a berkek lecsapolása, tervek a Balaton kiszáritására, a mezőgazdasági termőterület kiterjesztése stb.), a tőkés gazdaság okozta változásokat (vasútépítés, iparosodás, átalakuló településhálózat stb.), majd az idegenforgalmi szerepkör kibontakozását és gyorsuló térhódítását. Több időkeresztmetszetben készült térképsorozaton is bemutatásra kerültek a vázolt változások.

II/5. témacsoport. A társadalmi termelés és a természeti erőforrások kölcsönhatásának komplex értékelése a Délkelet-Alföld (Békés megye) példáján

Témacsoportvezető: TÓTH J. oszt. vez. Munkatársak: BAUKÓ T., DÖVÉNYI Z., MOSOLYGÓ L., SIMON I., RAKONCZAI J., TÁNCZOS-SZABÓ L. (év közben távozott az osztályról).

A munkacsoport középtávú tervi célkitűzésén kívül több terven kívüli feladatot is sikeresen megoldott, eredményeiket számos publikációban tették közzé, s rövid fennállásuk óta először volt alkalmuk nemzetközi rendezvényt (IV. Szlovák—Magyar Földrajzi Szeminárium) szervezni, amit szintén sikeresen oldottak meg. Középtávú tervfeladataik megoldása során elért általánosabb érvényű eredményeiket TÓTH J. az alábbiakban foglalta össze:

1. A típusterületek vizsgálata c. témában

a) A *kigyósi pusztán* végzett mikroklimamérések egyrészt megerősítettek több, más területen észlelt törvényszerűséget: így a talajhőmérséklet és a talaj össz-sótartalma közötti kapcsolatot, a léghőmérsékletben az éjszaka során a szélérésődés hatására kialakuló kisebb hőemelkedést, ami az alföldi szikeseken általánosan látszik; továbbá igazolták, hogy az egyes mikroklima-felcsínek hőmérsékleti jellemzésére jól felhasználható az általunk bevezetett hőmérsékleti differencia-függvény (Dövényi Z.—Rakonczai J.).

b) A *Mezőberényre, Battonyára és Békésre* vonatkozó településszerkezeti és -fejlettségi vizsgálataink alapján az a véleményünk, hogy a mezővárosi

múlttal rendelkező 10–20 ezer lakosú alföldi települések struktúrájának harmonikus fejlődése, ill. átalakulása megoldatlan, a szükséges anyagi források helyben hiányoznak, központi alaptól nem vagy csak kevésbé átgondoltan biztosítatnak. A kutatások számos, az adott település fejlesztésének gyakorlatában is hasznosítható részeredményt hoztak. Ilyenek: a dél-békési térség policentrikus fejlesztési variánsának előtérbe helyezése, Békésnek a közép-békési településeggyüttesbe történő integrálódásának bizonyítása, Mezőberény hierarchiaszintjének pontosítása stb. (**Dövényi Z., Mosolygó L., Rakonczi J., Simon I., Tóth J.**).

2. *A centrum-vonzáskörzet relációk vizsgálata c. témában* (**Baukó T., Dövényi Z., Mosolygó L., Rakonczi J., Simon I., Tóth J.** és külső munkatársak).

a) A közép-békési településeggyüttesnek az ország térszerkezetében és településrendszerében elfoglalt helyére vonatkozó, *országos összehasonlításokon és elemzéseken alapuló vizsgálatokból* megállapítható, hogy a településeggyüttes fontossága nő, koordinált fejlesztéssel térszervező szerepe is növelhető.

b) A közép-békési településeggyüttes *belső kapcsolatrendszerére* és közvetlen vonzáskörzetére vonatkozóan elvégzett részletes vizsgálatok (migráció, ingázás, ipari irányítási rendszer, az élelmiszergazdaság vertikális integrációja, rekreációs mozgásformák, házassági viszonyok, lakásigénylések stb.) egyértelműen a kapcsolatok szorosságát és időbeni erősödését bizonyítják. Az év tavaszán Békéscsabán tartott országos szakmai tanácskozás — amely elismerte az eddigi eredményeket — nagy segítséget nyújtott a kutatások további menetéhez.

3. *A város és a természeti környezet c. témában*

a) *A településhálózat egészére* vonatkozó vizsgálatokból (**Tóth J.**):

— A településhálózat—környezet reláció két egységes, folytonos, bár eltérő textúrájú rendszer kölcsönkapcsolata.

— E kölcsönkapcsolat intenzitása területileg differenciált, így eltérő kell legyen a társadalmi beavatkozás mértéke és jellege is (helyreállítás, védelem, prevenció).

— A település- és területrendezés egyre inkább integrálódó folyamatában a környezetgazdálkodási problémakörnek megfelelő súlyt kell kapnia.

b) *A közép-békési településeggyüttesre* vonatkozó vizsgálatokból (**Rakonczi J.**):

— A térséget gyakran sújtó belvizek képződése szempontjából a januártól áprilisig tartó időszak és a június, valamint július eleje a kritikus időszak. Kialakulásában a meteorológiai tényezők mellett a földtani felépítésnek is fontos szerepe van.

— Árvízi biztonság szempontjából figyelembe veendő, hogy a Körösök középvízszintje erősen emelkedő tendenciájú.

— A térségben egyre nagyobb gondot okoznak a koncentrált mezőgazdasági szennyvizek (a növekvő számú szakosított állattartó telepek miatt). E szennyvizek mezőgazdasági területen való elhelyezése és hasznosítása (megfelelően alkalmazott kiöntözéssel) a legcélszerűbb megoldás. Ez azonban nagy figyelmet és szakmai kontrollt kíván, különösen a térség ivóvízkincsét őrző Maros-hordalékkúp területén.

III. Saját kezdeményezésű és egyéb kutatások

Az ismertetett témacsoportokban és témákban elért eredményeken kívül az Intézet több saját kezdeményezésű és egyéb feladatot oldott meg sikeresen. A fontosabbak:

— *Magyarország agroökológiai potenciálja felmérésében* — amelyet az MTA főtitkárhelyettese, LÁNG I. irányított — szakértőként GÓCZÁN L., ENYEDI GY. és PÉCSI M. vett részt.

A közel négyszáz szakemberből álló, széles körű interdiszciplináris munkaközösség megvizsgálta az ország természeti környezeti adottságait és a termőhelyi feltételek, a meliorációs lehetőségek figyelembevételével prognosztizálták a természetes és a főbb gazdasági növények hozamainak és a célszerű terület-igénybevételnek a várható alakulását az ezredfordulóig.

A vizsgálat területi egységeit az Intézetünk által korábban kidolgozott és javasolt 35 természeti táj- (termőhelyi) típus képezte (PÉCSI M.—SOMOGYI S.—JAKUCS P. 1972), amelyek határait és a jelen művelési ágak területi értékszámait GÓCZÁN L. és NEMERKÉNYI A. igazították (és számították ki) a közigazgatási egységekhez.

— A *területhasznosítás Veszprémben és környékén* c. témában (Daróczy E.) a következő eredmények születtek:

— A vizsgálat elsődleges kísérlet az ingatlanpiac intenzív (városi-üdülő-területi) területhasznosítást befolyásoló szerepének feltárására. Tudomásunk szerint ilyen vizsgálatra szocialista országban még nem került sor. Veszprém és 24 környező község 1970. és 1977. évi ingatlanforgalmának vizsgálata során kitűnt, hogy 1970-ben 1800 ingatlan-adásvétel történt, 52 millió Ft értékben, 1977-ben csak 1360, de ez 132 millió Ft értékben. Csökkent e hét évben a forgalmazott terület nagysága is, részben a tulajdonkorlátozások, részben a parcellázható területek elfogyása miatt.

Veszprémben és a Balaton-parti községekben az 1977. évi ingatlanforgalom mindenképp házakra és nem üres telkekre irányult.

A forgalom területi alakulásából kimutatható, hogy az új üdülővásárlások mely (már nem tóparti) községekbe terjednek ki. Ezekben a településekben háromszorosára nőtt a házatlan ingatlanok átlagos ára, míg Veszprémben és a tóparti községekben „csak” megkétszereződött a vizsgált hét évben. Természetesen a balatoni árak kiemelkedően a legmagasabbak a vizsgált területen. A házas ingatlanok értékének növekedése Veszprémben a legnagyobb ütemű, a többi településben az érték megkétszereződött a hét év alatt.

Megnőtt az érdeklődés a mezőgazdasági ingatlanok iránt; a legnagyobb ütemű árnövekedés e téren következett be. Nyilvánvaló, hogy ezek az üdülő- és lakóház-építkezés további (az építési szabályozás szerint nem legális) területei.

— Bakonyánán (SZILÁRD J.) és Zalahalápon (GÓCZÁN L.) folyamatosan történt a beépített műszerekkel a *lejtőkön lefolyó víz és leszállított hordalék mérése*.

— Új módszert dolgozott ki a *domborzat agrárgazdasági szempontú értékelése céljából* ÁDÁM L., s ennek alapján megszerkesztette a *Tolnai-dombság domborzatminősítési térképét*. A morfológiai tényezők korrelációján alapuló módszer (korrelációs domborzatminősítés) alapul szolgál az ország tájpotenciáljának, ill. ökológiai viszonyainak értékeléséhez szükséges — mennyiségi és minőségi paraméterekkel jellemzett — domborzati adottságok tényleges minősítéséhez.

— Az *Akadémiai Lexikon* szerkesztősége megbízásából az AKN számára természetföldrajzi címszavak készültek Erdély természetföldrajzi anyagából (95 címszó, 1,5 ív; ÁDÁM L.) és az Alföld természet- és gazdaságföldrajzi anyagából (115 címszó, 2 ív; DÖVÉNYI Z., TÓTH J.).

— Den Hollander: „*Az Alföld népe és települései*” c. könyv szerkesztése során elkészült az első impurum (LETTRICH E.).

— Ez évben került sor a lejtőkategóriák, lejtőexpozíciók és a domborzat által előidézett konstans *napfényvesztesség* környezetminősítési szerepének elemzésére. A már

ismert koncepció alapján kód-rendszer kidolgozása kezdődött el a három tényező egyenkénti és közös hatásának matematikai megfogalmazása céljából (LOVÁSZ GY.).

— A környezetminősítés elvi-módszertani kérdései a Dunántúli-dombság és a Dunántúli-középhegység példáján c. munka a jelzett határidőre elkészült (LOVÁSZ GY.).

— A Budapest földrajzi bemutatására tervezett anyag, a magyarázó szöveg és a kapcsolódó bibliográfia összeállítása folyamatosan történt (V. TAJTI É.).

— Az OPI *hétényelvű környezetvédelmi terminológiai szótárának* elkészítésében KATONA S. vett részt.

— MOLNÁR K. helyzetképet készített az *NDK környezetvédelmi szakirodalmáról* és kísérleti tankönyvet írt az általános iskola 5. osztályos környezetismeret tanításához.

— HEVESI A. a Gondolat Kiadónál megjelenő *Észak-Amerika* c. könyv természet-földrajzi anyagához ábrákat szerkesztett és képanyagot gyűjtött.

— PAPP S. A. E. KRIVOLUCKIJ: A föld domborzata és mélye c. könyve magyar fordításának kontrollszerkesztését végezte a Gondolat Kiadó számára.

— Tovább folytatódott a *Csákvári Kutatóállomás műszerparkjának fejlesztése*, az állomás botanikus kertjének kialakítása. Ez év folyamán több mint 300 növény kiültetésére került sor, főként a Vértes hegység jellemző fajai közül.

B) PUBLIKÁCIÓS TEVÉKENYSÉG

1. Intézetünk munkatársainak tollából 1979-ben 120 magyar és idegen nyelvű publikáció jelent meg (az előző évihez képest közel 8%-os a növekedés; 1. táblázat) és 11 Kmb-kötet készült el. ENYEDI GY.: *Kelet-Közép-Európa gazdasági földrajza* c. könyve (Közgazd. és Jogi Könyvkiadó) már a tárgyévben megjelent hét recenzió tükrében is sikeresnek ítélték. ADÁM L.—BOROS F. szerkesztésében az év végén látott napvilágot a Földrajzi Monográfiák X., *Dunaújváros földrajza* c. kötete az Akadémiai Kiadónál. A 21 szerzős (a szerzői munkaközösség vezetője PÉCSI M.) munka szemléletében, módszerében és tartalmában újszerű vállalkozás; első szocialista városunk részletes természet- és gazdaságföldrajzi elemzését és szintézisét tartalmazza; tárgyalja a Vasmű területi kapcsolatait, a városépítés és a környezetvédelem kérdéseit is. Prágában, orosz nyelven adták ki KATONA S. szerkesztésében, a KGST I.3. téma koordinációs központja gondozásában a tatabányai környezetvédelmi mintaterület kutatási részeredményeit tartalmazó gyűjteményes kötetet (*Informacionnij bjulleten, N° 12. „Modelnaja oblaszty Tatabánya”*).

Intézeti (belső) kiadványként láttak napvilágot a Dokumentációs Osztály és Kartográfiai Osztály (nyomda) közreműködésével:

— az *Elmélet—Módszer—Gyakorlat* sorozat keretében a *Területi Kutatások 2. száma* (szerk. ENYEDI GY.);

— a *Rural Transformation in Hungary and Poland* (Polish—Hungarian Seminar) c. kötet (szerk.: BARTA GY.), amely az 1978. szept. 27.—okt. 1. között tartott lengyel—magyar szeminárium anyagát, előadásait tartalmazza, zömében angol és kisebb részben francia nyelven;

— a *Guide-book for Conference and Field-Workshop on the Stratigraphy of Loess and Alluvial Deposits* (szerk.: PÉCSI M.—RINGELHANN G.), amely a löszkonferenciára készült el. TÓTH J. szerkesztésében látott napvilágot az *Alföldi Tanulmányok II.* (1978) és *III.* (1979) kötetek; mindkettő sokszerzős, értékes — az alföldi kutatási problematika lényegbevágó kérdéseit elemző — cikkekkel, angol és orosz nyelvű rezümével.

PAPP S. eredményes előkészítői, szerkesztői munkájának eredményeként a *Földrajzi Értesítő* lemaradása negyedévre, vagyis egy számra csökkent. 1980-ban már ütemesen, negyedévenként várható intézeti folyóiratunk megjelenése.

Lektori vélemények utáni kiegészítések, szerkesztői munkálatok után nyomdába került a *Dunántúli-dombság (Dél-Dunántúl)* tájféldrajza, s csaknem teljesen kész a *Balaton*-kötet.

Eredményesen folytatódott több *intézeti sorozat, belső kiadvány, bibliográfia* szerkesztése, megjelentetése.

2. Középtávú tervünk 4. évében az előző, ugyancsak eredményes évhez viszonyítva 31%-kal nőtt a magyar és 28%-kal az idegen nyelven elhangzott *tudományos előadások* száma (utóbbiak főleg a négy, Intézetünk által rendezett két- és többoldalú tudományos tanácskozások miatt). A hazai társulati rendezvényeken sok és színvonalas előadás hangzott el. Különösen a Magyar Földrajzi Társaság szak- ill. vidéki osztályaiban tartottak munkatársaink sok előadást (ADÁM L., BORAI A., BAUKÓ T., DÖVÉNYI Z., ENYEDI GY., HEVESI A., MOLNÁR K., MAROSI S., MOSOLYÓ L., PAPP S., PÉCSI M., RAKONCZAI J., RÉTVÁRI L., RINGELHANN G., SOMOGYI S. és TÓTH J.).

Témacsoport jelzete	A tárgyévben elkészített kéziratok (ki), ill. megjelent (mj) publikációk száma									
	m a g y a r n y e l v ű									
	könyv		szakmai cikk		disszertáció	Kmb-kötet	egyéb közlemény		előadás	
	ki	mj	ki	mj	ki	leadva	ki	mj	tud.-os	népsz.
I/1.	1	1	9	6	—	1	1	4	10	—
I/2.	—	—	11	6	—	—	5	9	4	1
I/3.	—	—	18	10	—	9	5	4	14	3
I/4.	—	—	2	2	1	—	—	—	1	—
II/1.	—	1	2	2	—	—	—	—	2	—
II/2.	—	—	4	—	—	—	1	—	—	1
II/3.	—	—	1	—	—	—	1	1	1	—
II/4.	—	—	2	—	—	—	—	1	—	1
II/5.	—	—	23	11	1	1	6	5	7	2
Összesen	1	2	72	37	2	11	19	24	39	8
Saját kut.	2	—	17	4	1	—	10	16	11	69
Mindösszesen	3	2	89	41	3	11	29	40	50	77

3. A tudománynépszerűsítő előadások száma az előző évhez képest jelentősen — közel 26%-kal — visszaesett ugyan, de a 77 ilyen jellegű előadás is figyelemre méltó közművelődési célú eredménynek ítéltethető. Az előadások több mint felét az Alföldi Osztály munkatársai tartották, de számos alkalommal szerepelt HEVESI A., MOLNÁR K. és RÉTVÁRI L. is.

C) SZAKMAI ÉS IDEOLÓGIAI TOVÁBBKÉPZÉS, KÁDERFEJLESZTÉS

1. 1979-ben LOVÁSZ Györgynek, a földrajztudományok doktorának az MTA Dunántúli Tudományos Intézetétől Intézetünkhöz való áthelyezésével eggyel nőtt tudományos minősítettjeink száma. LOVÁSZ Gy. mintegy két évtizede rendszeres szakmai kapcsolatban áll Intézetünkkel. A geomorfológiában, a vízföldrajzban, a mérnöki geomorfológiai szempontú térképezésben, a dél-dunántúli regionális kutatásokban elért eredményeivel jelentősen erősíti Intézetünk ilyen irányú kutatásait. BELUSZKY P. „Nyíregyháza vonzáskörzete” c. könyve benyújtásával 1979 tavaszán megvédte kandidátusi disszertációját, de az év folyamán főállásban az Államigazgatási és Szervezési Intézethez került.

A tudományos minősítés érdekében a beszámoló évi összességében ígéretes előrehaladást hozott. BORAI Á. tud. főmunkatárs és MAROSI S. igazgatóhelyettes elkészítette akadémiai doktori értekezését *Magyarország energiagazdálkodásának térszerkezete, ill. Tájézkutatási irányzatok, tájértékelés, tájtypológiai eredmények különböző nagyságú és adottságú hazai típussterületeken* címmel.

PÁL A. ösztöndíjas aspirantúrája BORAI Á. irányításával befejeződött: *Szolnok megye iparának helyzete és területi szerkezete* c. kandidátusi értekezésének munkahelyi vitája decemberben sikeresen lezajlott.

SIMON I. ugyancsak sikeresen zárta szovjetunióbeli ösztöndíjas aspirantúráját, s benyújtotta *Issledovanyie tyerritorialnih razlicnij v razvityiji promislennoego proizvodstva Alfölda sz primenyenyem matyematyicseszkijh metodov* című disszertációját.

DÖVÉNYI Z. megkezdte levelező aspirantúráját az NDK-ban.

Kutatóink sokrétű és aktív munkája a tudományos minősítésekben töretlen. ENYEDI Gy. két aspiráns munkáját irányítja. Több munkatársat kértek fel opponensi (TÓTH J.), bíráló bizottsági (elnöki) feladat (ENYEDI Gy., GEREI L., RÉTVÁRI L.) ellátására, szakmai vizsgáztatásra (MAROSI S.).

MOLNÁR K. megvédte „A tájfeldrajz kialakulása, elméleti és gyakorlati jelentősége, valamint egy tájértékelési módszer kidolgozása” c. egyetemi doktori disszertációját.

2. A szakmai továbbképzés az elmúlt évben főleg „házon belül” folyt. Különösen igazgatónk, PÉCSI M., valamint MAROSI S. és ENYEDI Gy. fordított nagy figyelmet a pályakezdő fiatalok szakmai továbbképzésére, beilleszkedésük elősegítésére. Nagy érdeklő-

tevékenység összesített adatai

Témacsoport jelzete	A tárgyévben elkészített kéziratok (ki), ill. megjelent (mj) publikációk száma							
	idegen nyelvű							
	könyv		szakmai cikk		egyéb közlemény		előadás	
	ki	mj	ki	mj	ki	mj	tud.-os	népsz.
I/1.	—	—	7	5	—	—	9	—
I/2.	—	1	2	6	—	1	13	—
I/3.	—	1	4	11	2	2	5	—
I/4.	—	—	—	—	—	—	—	—
II/1.	—	—	1	1	—	—	—	—
II/2.	—	—	—	—	—	—	—	—
II/3.	—	—	1	—	—	—	1	—
II/4.	—	—	—	—	—	—	—	—
II/5.	—	—	6	5	—	—	10	—
<i>Összesen</i>	—	2	21	28	2	3	38	—
<i>Saját kut.</i>	—	—	1	—	—	3	3	5
<i>Mindösszesen</i>	—	2	22	28	2	6	41	5

dést keltett a munkahelyi vitákon belül GHIMESSY L. „A tájpotenciál meghatározásának energetikai úton történő megközelítése” c. előadása. A tárgyévben is éltünk más, szervezett szakmai és ideológiai továbbképzési lehetőségekkel. BÉRÉNYI I. főmunkatárs részt vesz az MTA és az Országos Vezetőképző Központ közös szervezésében indított kétéves ideológiai és vezetői továbbképzésen, KATONA S. pedig a BME Mérnöktoábbképző Intézete és a Magyar Urbanisztikai Társaság által meghirdetett kétéves Urbanisztikai továbbképző tanfolyamon (mindkettő rendszeres vizgákötelezettséggel).

NEMES J.-NÉ és VANEK J.-NÉ eredményesen folytatja hároméves felsőfokú államháztartási tanulmányait.

KAISER M.-NÉ az ELTE Földrajzi és Térképtudományi Tanszékén diplomát, TÁNCZOS S.-NÉ pedig a Ho Si Minh Tanárképző Főiskolán felsőfokú könyvtárosi képesítést szerzett. Mindketten végzettségüknek megfelelő munkaköri besorolásba kerültek.

3. *Káderhelyzetünk* változásai közül megemlítjük, hogy 1979-ben néhány munkatársunk (GURZÓ I., NEMERKÉNYI A., TÁNCZOS-SZABÓ L.) megvált ugyan az Intézettől, de a szakmai kapcsolatok velük nem szűntek meg. Pályakezdőként üdvözölhettük LÓCZY D. (Geomorfológiai Munkacsoport) és KÉRI A. (Területfejlesztés Földrajza Osztály) tudományos műszaki ügyintézőket és TÓZSA I. (Környezetkutatási Módszertani Csoport) akadémiai ösztöndíjast. Az Intézettől távozó BELUSZKY P. helyére DARÓCZI E. tudományos munkatárs került a KSH-tól, a Röntgen-labor pedig HERBERTH J.-NÉ asszisztens munkabaállításával erősödött meg.

GYES-ről visszatért KAISER M.-NÉ és SZABÓ J.-NÉ. Az év közepén szült TÁNCZOS S.-NÉ könyvtáros, PREHODA P.-NÉ kut. segéderő és LÉVAI A.-NÉ intézeti titkárnő.

1979-ben TÓTH J. eredményes kutatói tevékenysége, Intézetünk Alföldi Osztályának megszervezése, kutatási profiljának kialakítása, a pályakezdő fiatalokból verbuválódott munkatársak rendszeres továbbképzése érdekében végzett kiemelkedő munkájának és sokirányú tudományos közéleti tevékenységének elismeréseképpen a „*Munka Érdemrend bronz fokozata*” kormánykitüntetését nyerte el.

A káderfejlesztési munkában elért eredmények mellett lesújtó veszteség is érte Intézetünket. PETRI E. kandidátus, Intézetünknek több mint két évtizeden át munkatársa, párttitkára, nyugállományba vonulása után egy évvel váratlanul elhunyt (a PETRI E.-ről szóló megemlékezést I. folyóiratunk 1979/3—4. füzetében).

D) AZ INTÉZET HAZAI KAPCSOLATAINAK ALAKULÁSA

1. Az 1979. évi hazai kapcsolatainkat — a főhatóságokkal, intézetekkel hagyományosan fenntartott együttműködés mellett — az OTTKT továbbfejlesztésével, ill. a VI. ötéves tervi OKKFT kutatási programok kialakításával kapcsolatos koncepcionális munkákban való aktív közreműködések határozták meg.

„Az ország természeti erőforrásainak kutatása és feltárása” c. KFH tárcaszintű kutatási főirány országos kiemelésével kapcsolatban részletes elemzést végeztünk, koncepcionális és konkrét témajavaslatokat tettünk a korábbinál szélesebb tematikai horizontú, „Az ország természeti erőforrásainak átfogó tudományos vizsgálata” címre módosult — most már a TPB novemberi határozatával országos szintre emelt, akadémiai irányítású — főirányra vonatkozóan. A főirány országos szintre emelésével kapcsolatos munkálattokban, annotációk kidolgozásában PÉCSI M. vezetésével MAROSI S., ENYEDI GY., GÓCZÁN L. és RÉTVÁRI L. vett részt.

Az OKKFT-vel kapcsolatban több kutatási program egy-egy al-, ill. részprogramjának kidolgozásában vettünk részt. Ezek: „Az urbanizáció társadalmi-gazdasági hatásai” — ÉVM (ENYEDI GY., LETTICH E.); „A talajok termőképességének növelése, racionális földhasználat” — MÉM (GÓCZÁN L.—PÉCSI M.); „Ásványi nyersanyag-adottságaink felmérése és az ásványvagyon hatékony hasznosítása” — NIM (GEREI L.—BORAI A.); „A Balaton regionális környezetvédelmi kutatása” — OKTH (MAROSI S.); „A területfejlesztést közvetlenül megalapozó kutatások” — OT (ENYEDI GY.).

2. A tárgyévben akadémiai és más főhatósági megkeresésre közel ötven *szakvéleményt* adtunk. Különösen sok megkeresés érkezett az Országos Környezet- és Természetvédelmi Hivataltól, ahol a korábbi években kezdett koncepcionális munkák befejező, jóváhagyási szakasza a tárgyévben volt. PÉCSI M. igazgatónak — aki tagja az Országos Környezet- és Természetvédelmi Tanácsnak — szakvéleményezési munkájában sok segítséget nyújtott ENYEDI GY., KATONA S., MAROSI S., RÉTVÁRI L., SOMOGYI S.

Az MTA Elnökségének 50/1978. sz. határozata alapján az MTA Tudomány és Technika Társadalmi Hatásaival foglalkozó elnökségi Bizottság felkérte PÉCSI M.-t, hogy a *Tudományos Fejlődés Prognózisa* keretében — szakértők bevonásával — dolgozza ki „A környezeti rendszerek elméleti és gyakorlati vizsgálata (7. témakör) c., az ezredfordulóig szóló tudományos prognózist. A több főhatóság és számos intézet vezető munkatársai elemző tanulmányának felhasználásával, a koncepciók többszöri — a 7. témakörön belüli és a témakörök közötti — egyeztetésével elkészült tudományos prognózishoz — PÉCSI M. és RÉTVÁRI L. (a munkacsoport elnöke és titkára) mellett — munkatársaink közül ENYEDI GY., GÓCZÁN L. és SOMOGYI S. készített szakértői tanulmányt.

A mezőgazdasági és élelmiszerügyi miniszter megkeresésére a *földértékelés* tervezet-höz adtunk részletes véleményt és lényegbevágó koncepcionális megjegyzéseket (GÓCZÁN L.).

3. A tárgyévben öt vezető munkatárs vett részt *egyetemi oktatásban* (ENYEDI GY., GÓCZÁN L., MAROSI S., PÉCSI M., TÓTH J.), HEVESI A. pedig a TESCO felkérésére a magyarországi térképészképzésben résztvevő ghanai diákoknak tartott felszínalaktani stúdiumot.

4. A *Magyar Földrajzi Társaság* vezetésében (PÉCSI M. társelnök és a Földrajzi Közlemények főszerkesztője, MOLNÁR K. a folyóirat társszerkesztője, több munkatársunk a Választmány tagja) különösen SOMOGYI S. főtítkárral sok időt igénylő feladatokról látott el a tőle megszokott odaadással, és közmegelegedésre irányította a Társaság sokirányú tevékenységét. Munkájából kiemelendő a Hajdú-Bihar megyei vándorgyűlés programjának (tudományos ülészak — terepbejárás) kialakítása, ill. az a sok előadás, kiegészítő megjegyzés, amit a vándorgyűlés egész útvonalán és az ahhoz csatlakozó észak-erdélyi tanulmányi kiránduláson tett. A XXIII. vándorgyűlés szakmai útvonalvezetésében az Intézetből többen (BERÉNYI I., DÖVÉNYI Z., LOVÁSZ GY., RÉTVÁRI L., TÓTH J.) segítettek. Az MFT Körösvidéki Osztályát Intézetünk Alföldi Csoportja irányítja (elnök: TÓTH J., titkár: DÖVÉNYI Z.).

5. 1979-ben ismét hat (BODNÁRNÉ BORZA M., MAGYAR GY., MAKOS M., SOÓS I., TAKÁCS A., VERESEGYHÁZI B.) *ösztöndíjas pedagógust* vontunk be akadémiai központi finanszírozással a kutatómunkába. Valamennyien eredményesen zárták témáikat, és — a témavezetők zárójelentése és javaslata alapján — ösztöndíjas jutalomban részesültek.

6. Az éves tervfeladatok sikeres elvégzéséhez *számos szakértőt vontunk be* különböző intézményekből (egyszeri megbízásos jogviszony keretében). Néhány színvonalas munkát intézeti kiadványainkban teszünk közzé.

E) AZ INTÉZET NEMZETKÖZI KAPCSOLATAINAK ALAKULÁSA

1. Nemzetközi kapcsolataink ápolásában a tárgyévben kiemelkedőek voltak az *Intézet által szervezett két- és többoldali nemzetközi tudományos tanácskozások*. A négy rendezvény előkészítő, ill. tudományos munkájában munkatársaink többsége részt vett.

Az Intézet által szervezett rendezvények sorát a *VII. Magyar – Francia Földrajzi Kollokvium* nyitotta meg. A KKI és az MTA anyagi támogatásával, az NFU Magyar Nemzeti Bizottságának égisze alatt május 23 – 29. között megtartott kétoldali kollokvium a „Tájhasznosítás, a tájvédelem, a regionális fejlesztés és a környezetvédelem kapcsolata”-nak témáját tűzte napirendre. Franciaország egyeteméről öttágú küldöttség érkezett hazánkba A. JOURNAUX professzor, az NFU Francia Nemzeti Bizottsága elnökének vezetésével. A szeminárium ülészakon magyar részről Intézetünk munkatársai mellett az MKKE, BME, ELTE tanárai vettek részt. A szeminárium szakmai felelőse KATONA S. volt. Az Intézetből előadással PÉCSI M., KATONA S. – KERESZTESI Z. – RÉTVÁRI L., KERTÉSZ Á., SZILÁRD J., a békéscsabai ülészakon BAUKÓ T., DÖVÉNYI Z., MOSOLYGÓ L., RAKONCZAI J. és TÓTH J. szerepelt. A Budapest – Visegrád – Esztergom – Tatabánya – Tata – Gánt – Székesfehérvár – Dunaújváros – Békéscsaba – Kecskemét – Budapest útvonalon tett tanulmányúton, szakmai konzultációk során a vendégek a különböző típusú területek környezetvédelmi, környezethasznosítási problémáival ismerkedhettek meg. Igen értékes tudományos programot nyújtottak Komárom és Bács-Kiskun megye tanácsi szervei. A szeminárium eredményeit rögzítő jegyzőkönyvben megállapodás született az előadások anyagának publikálásáról és arról is, hogy a következő kétoldali földrajzi kollokviumot 1983-ban Franciaországban tartják.

Az *INQUA Löszbizottságának évi munkaiülését* – terepbejárással egybekötve – augusztus 26. és 31. között rendeztük „Lösz- és alluviális üledékek rétegtana” címmel. A rendezvény az UNFESCO Nemzetközi Földtani Korrelációs Programja (IGCP 128. sz., magnetosztratigráfiával foglalkozó munkacsoportja és több hazai intézmény (MTA FKI, MÁFI, JATE, KLTE, INQUA Magyar Nemzeti Bizottsága) együttműködésével, sikeresen zajlott le. A munkaiülésen 14 ország 46 szakembere – köztük 26 külföldi – vett részt, s a konferenciára előzetesen 25 előadás érkezett be. Intézetünk a tanácskozás kezdetére elkészített egy, az előadások anyagát röviden összegező kötetet (Abstracts of Papers; Pécsi M. – KRETZOI M. – BASSA L. – RINGELHANN G.) és a terepbejárások útvonalvezetőjét. A budapesti tudományos ülészakok témája a pleisztocén kronológia problémái volt. A JATE Földtani Tanszékén pedig a paleomágneses kutatási módszerekről és a mérnök-geomorfológiai kutatások helyzetéről tárgyaltak. Az Intézetből előadással szerepelt PÉCSI M. és SCHWEITZER F. A szakmai terepbejárás Mendét, Hódmezővásárhelyt, Algyót, Paksot, Dunaújvárost érintette. A felszíni feltárások tanulmányozása mellett kiállításra kerültek a MÁFI alföldi mélyfúrásainak anyagai is. A konferencia felelőse Pécsi M. intézeti igazgató, az INQUA Löszbizottságának elnöke volt. A szervezésben fontos szerepet vállalt az INQUA Magyar Nemzeti Bizottságának elnöke (KRETZOI M.) és titkára (HAHN GY.), az intézeti dolgozók közül pedig BASSA L., BALOGH J., GEREI L., RINGELHANN G., SCHWEITZER F. A sokirányú és nagy figyelmet kívánó technikai munkákban KERESZTESI Z., KERESZTESI Z.-NÉ, MOLNÁR M., LONTAY L.-NÉ, MÓROTZ K.-NÉ, NAGY J., POÓR I., DI GLÉRIA M. és HAVAS F.-NÉ vett részt.

Az *NFU Falufejlesztési Bizottsága* szeptember 3 – 7. között *nemzetközi konferenciát* tartott Szegeden „A modern mezőgazdaság hatása a falusi fejlődésre” címmel. A konferencián 19 országból 53 küldött vett részt, köztük 37 külföldi. 42 előadás hangzott el. A terepbejárásokon a külföldi és hazai szakemberek Csongrád megye két termelőszövetkezetét keresték fel. A konferenciára előzetesen elkészült az előadások kivonata és egy útvonalvezető. Az előadások anyagát – ENYEDI GY. szerkesztésében – a Pergamon Press (New York) jelenteti meg. A tanácskozás felelős rendezője, vezetője az NFU Falufejlesztési Bizottságának elnöke, ENYEDI GY. volt, aki előadást is tartott. A szervezésben aktív szerepet vállalt BARTA GY., BASSA L., BERÉNYI I., DARÓCZI E., SIGRAY I. és SIKOS T. T.

A *IV. Magyar – Szlovák Földrajzi Szeminárium* Intézetünk Alföldi Osztálya rendezésében, október 30. és november 2. között zajlott le. Témája „Az átforgalmazó agrártársaság funkcionális vizsgálata és kutatási metodikája”. A rendezvényre négy kutatóból álló delegáció érkezett a SZITA pozsonyi Földrajzi Intézetből, élén J. DRDOŠ osztályvezetővel. Szlovák részről négy, magyar részről hét előadás (BERÉNYI I., DÖVÉNYI Z., RAKONCZAI J., KATONA S., MOSOLYGÓ L., SIMON I. – TÁNCZOS-SZABÓ L., TÓTH J. – BAUKÓ T.) hangzott el, amelyeket élénk eszmecsere követett. Békés megyében szakmai terepbejárásokra is sor került. A szeminárium felelőse TÓTH J. volt, a szervezésben KATONA S. és BASSA L., a technikai lebonyolításban BAUKÓ T. segítette. A szeminárium jegyzőkönyve rögzítette a következő kétoldali találkozó időpontját (1981 vagy 1982) és helyét (Kelet-Szlovákia).

2. Nemzetközi kötelezettségeinkből, együttműködéseinkből adódóan az elmúlt évben tíz külföldi rendezvényen vettünk részt.

A KGST I.3. téma „Település és környezet” munkacsoportja márciusban a csehországi Hradec Královében tartott egyeztető ülést, amelyen a munkacsoport vezetője, KATONA S. vett részt, TÓTH J. pedig anyagot küldött.

A KGST I.3. téma plenáris ülése szeptember 17–25. között az NDK-beli Lipésében és Bitterfeldben zajlott le. Intézetünket PÉCSI M., KATONA S., MOLNÁR K. és TÓTH J. képviselték, valamennyien előadással.

Az NFU Környezeti dinamika térképezési munkacsoportja június 18–23. között a franciaországi Caen-ban ülésezett. A tanácskozáson PÉCSI M. vett részt és tartott előadást „A földrajzi környezet természeti ökológiai tényezőinek értékrend szerinti minősítése” címmel.

„Modern földrajz és integrált tájkiutazás” címmel a Szlovák TA Földrajzi Intézete rendezett Szomolányban október 15. és 19. között nemzetközi szimpóziumot. MAROSI S., HEVESI A. és PAPP S. a rendezvényen előadásokkal vettek részt.

„A táj ökológiai stabilitása és potenciálja” című tudományos ülésszakot a SZITA Kísérleti Biológiai és Ökológiai Intézete rendezte meg november 19–23. között a Magas-Tátrában (Strana Lesna), amelyen PAPP S. vett részt.

KERTÉSZ A. az NFU Geomorfológiai terepkísérletek elnevezésű munkabizottság szeptember 17–24. között megtartott évi ülésén vett részt (Lengyelország, Krakó).

A hagyományos Deutscher Geographentag-ot június 5–10. között rendezték Göttingenben, ahol LETTRICH E. előadást tartott. Ugyancsak 6 október 1–5. között részt vett a München melletti Tutzingban rendezett Egyetemi Hetek eseménysorozatán. A tanácskozás témája „Iparosítás és városiasodás a délkelet-európai szocialista országokban” volt. LETTRICH E. „Urbanizáció Magyarországon” címmel tartott előadást.

Az LTA Földrajzi és Területfejlesztési Intézete szeptember 3-tól 8-ig Bialowiezán-ban demográfiai és területfejlesztési konferenciát rendezett, amelyen TÓTH J. előadást tartott.

A Liège-i Egyetemen megtartott Agrár-földrajzi Napokon (október 11–13.) ENYEDI Gy. vett részt.

DARÓCZI E. a Társadalomtudományi Kutatást és Dokumentációt Koordináló Európai Központ „A városnövekedés költségei” programja keretében két tanácskozáson vett részt: október 3–7. között a svájci Convento del Bigorio-ban, majd november 22-től 26-ig a Varsó melletti Czegorzewicében.

3. Az Intézet munkatársainak tudományos célú, egyezményes keretben, ill. ösztöndíjjal megvalósított kiutazásait a 2. táblázat összegezi.

KATONA S. a CNRS és az MTA közötti egyezmény keretében egyhónapos tanulmányúton vett részt Franciaországban, ahol környezeti kérdésekkel foglalkozott és ottani kutatókkal konzultált. A caeni, a strasbourgi és a párizsi egyetem földrajzi tanszékén a környezetkutatás elvi-módszertani kérdéseit és a kartográfiai módszereket tanulmányozta.

2. táblázat. Az Intézet munkatársainak 1979. évi tudományos célú külföldi utazásai

Felkeresett ország	Kiutazási alkalmak száma	A kiutazási alkalmak közül	
		egy hónapnál rövidebb	egy–három hónap
Csehszlovákia	10	10	
Lengyelország	4	4	
NDK	4	4	
Szovjetunió	1		1
<i>Szoc. országok összesen</i>	<i>19</i>	<i>18</i>	<i>1</i>
Ausztria	3	3	
Franciaország	2	1	1
NSZK	4	3	1
Svájc	2	2	
Belgium	1	1	
Spanyolország	1	1	
<i>Nem szoc. ország összesen</i>	<i>13</i>	<i>11</i>	<i>2</i>
<i>Mindösszesen</i>	<i>32</i>	<i>29</i>	<i>3</i>

Az Észak-magyarországi Osztály munkatársai (SOMOGYI S., HERVESI A., KERTÉSZ Á. és PAPP S.) márciusban a kutatási területükkel határos szlovákiai zónában hatnapos összehasonlító terepkutatást végeztek, s az Ipoly mentén terepkísérleteket is folytattak.

SIKOS T. T. egyezményes keretben három hetet töltött varsói, poznańi és krakkói tudományos intézetekben, ahol a gazdaságföldrajzban alkalmazott korszerű matematikai módszerekről folytatott konzultációt, előadásokat tartott és terepbejárásokon vett részt.

LOVÁSZ Gy. decemberben egyhetes egyezményes keretben a pozsonyi Földrajzi Intézetben geomorfológiai terepkísérletek tárgyában konzultált és hidrogeográfiai adatokat gyűjtött.

KERTÉSZ Á. november elején Humboldt-ösztöndíjjal hathónapos tanulmányútját kezdte meg a Trieri Egyetemen, ahol geomorfológiai kísérletekben is részt vesz.

SIMON I. szovjet aspirantúrája keretében több ízben is kiutazott konzultációra a Moszkvai Állami Egyetemre. Kandidátusi értekezésének tanszéki védése október elején sikeresen zárult.

KERESZTESI Z. és SOMOGYI S. a Duna menti Országok Atlasza szerkesztési munkálatai ügyében meghívásra januárban Bécsben konzultációt folytattak J. BREUJAL, az Atlasz főszerkesztőjével.

ENYEDI Gy. májusban néhány napig Ausztriában a laxenburgi Alkalmazott Rendszerméleti Intézet vendége volt. A szakmai konzultációk mellett előadást is tartott.

RINGELHANN G. szeptemberben R. GERMANNAK, a tübingeni egyetem professzorának meghívására környezeti kérdésekkel foglalkozó konferencián, majd egyetemi hallgatók terepgyakorlatán vett részt a svájci Alpokban.

BERÉNYI I. a müncheni Földrajzi Társaság meghívására november közepén előadást tartott „Új funkciók kialakulása és hatásuk a magyar falusi térségekben” címmel.

4. Az Intézetben fogadott külföldi kutatók összesítő adatait a 3. táblázat tartalmazza.

a) *Akadémiai különmeghívottként* érkezett az INQUA Löszbizottsága augusztusi konferenciájára H. B. S. COOKE, a Dalhousie Egyetem (Halifax, Kanada) tanára. Beszámolt az alföldi mélyfúrások (Dévaványa, Vésztő) paleomágneses vizsgálatai eredményeiről. Szakmai kísérője SZEMETHY A. (MÁFI) volt. Ugyancsak különmeghívás alapján érkezett a löszkonferenciára J. MARKOVIĆ-MARJANOVIĆ, a Belgrádi Egyetem nyugalmazott tanára.

3. táblázat. Az Intézetben fogadott külföldi kutatók száma 1979-ben

	Szoc. országokból	Tőkés országokból
Intézeti meghívottként	2	1
Egyezményes keretben	3	
KKI-vendégként	—	5
Nemzetközi konferenciákon	16	56
Tapasztalatcserére	4	1
Csoport	—	5 (össz. kb. 150 fő)
<i>Összesen</i>	<i>25</i>	<i>63 fő + 5 csop.</i>

M. PALAMARCSUK az Ukrán TA rendes tagja, az Ukrán TA Földrajzi Szekciója (Kijev) gazdaságföldrajzi elméleti kérdésekkel foglalkozó osztályának vezetője az 1979. évi meghívásnak 1980 januárjában tudott eleget tenni. Vendégünk tudományos programjának vezetését ENYEDI Gy., a tolmácsolást BASSA L. látta el.

b) *Egyezményes keretben* fogadtuk július 17.—augusztus 3. között G. GRIN kandidátust, a Moszkvai Vízügyi Intézet főmunkatársát. Intézetünkben és más — többnyire vízügyi — intézményeknél megvalósított szakmai programját, valamint három hidrogeográfiai tanulmányútját SOMOGYI S. és BASSA L. állította össze és vezette.

Ugyancsak a Moszkvai Vízügyi Intézetből érkezett (nov. 14—28.) Ny. ROGOV-SZKAJA professzorasszony. A VITUKI-ban, ill. a MÁFI-ban lefolytatott szakmai konzultációit és terepbejárásait — az említett intézményekkel együttműködésben — BASSA L. szervezte és bonyolította le.

Novemberben egyhetes egyezményes keretben érkezett vendégünk volt J. DEBSKI, az LTA Földrajzi és Területfejlesztési Intézetének közlekedéscsoporthalmozással foglalkozó főmunkatársa. Szakmai programját DARÓCZI E. szervezte és vezette.

c) *KKI-vendégként* május 23–29. között tartózkodott Intézetünkben J. TROUGHTON, a kanadai Ontario Egyetem tanára, az NFU Falufejlesztési Bizottság titkára. Kísérője BARTA Gy. volt.

P. TOWNROE, a Kelet-angliai Egyetem (Norwich) tanára október elején két hetet töltött nálunk. BARTA Gy. irányításával, RINGELHANN G. segítségével több rokontudományi intézményben folytatott gazdaságföldrajzi kérdésekben szakmai konzultációt.

Szeptember 15-től hathónapos, a „Magyarországi kultúra földrajza”-t vizsgáló tanulmányúton tartózkodik Intézetünkben M. BIRKAS (Kaliforniai Egyetem). Szakmai vezetője ENYEDI Gy.

1978-ban megkezdett tanulmányútját a tárgyév elején fejezte be R. THEWREWK-PALLAGHY (Finnország) és I. VÖLGYES (USA).

d) *Egy-egy alkalommal konzultáltunk* T. JORDANOV (Bulgária), B. P. ORLOV (Szovjetunió), M. I. P. CHARVET (Franciaország), I. ŽIOLOVSKI (Lengyelország), I. VAŠKOVSKY (Csehszlovákia), J. HEINZMANN (NDK) kutatókkal és segítséget adtunk az Interkozmosz-program keretében május második felében itt járt 16 főnyi szovjet delegáció fogadásakor.

e) A tárgyévben több *külföldi diákcsoport* tartalmaz magyarországi tanulmányútjához nyújtottunk segítséget. Az *Utrechti Egyetem* 47 fős csoportja március 1–14. között az Expressz szervezésében, de Intézetünk több munkatársának (BERÉNYI I., ENYEDI Gy., HEVESI A., LETTRICH E., RINGELHANN G., SIGRAY I.) és az Alföldi Osztály munkatársainak szakmai kísérésével részvételértékes, szakmai tapasztalatokban gazdag programban.

A finnországi *Joensuu-i Egyetem* kilenc diákja és két kísérője (J. HULT és H. KURIMO professzorok) egyhetes programjának lebonyolításában április közepén V. TAJTI E., BARTA Gy., DARÓCZI E., GURZÓ I., KERTÉSZ A. és SIGRAY I. szakmai irányítással, ENYEDI Gy. előadással vett részt.

K. RIKKINEN, a *Helsinki Egyetem* Földrajzi Intézete tanszékvezető professzorának vezetésével 25 tagú diákcsoport május utolsó hetében tett tanulmányutat hazánkban. Programjuk lebonyolításában ENYEDI Gy., BERÉNYI I., BARTA Gy., SIGRAY I. vett részt.

A *nyugat-berlini* Freie Universität diákjai (40 fő) G. KLUCZKA vezetésével júliusban jártak nálunk tanulmányi kiránduláson. Szakmai kísérőjük BERÉNYI I. volt. Ugyancsak BERÉNYI I. látta el a *Nijmegeni Egyetem* október első felében fővárosunkat tanulmányozó 30 főnyi csoportjának szakmai vezetését. Mindkét csoportnak ENYEDI Gy. tartott bevezető előadást a terepbejárás előtt.

H. FISCHER prof. vezetésével szeptember 11–19. között a Kölni Egyetem 35 fős diákcsoportja járt Magyarországon. A szakmai konzultációkban és terepbejárásokban több munkatárs (LOVÁSZ Gy., HEVESI A., KATONA S., SOMOGYI S.) működött közre.

F) FUNKCIONÁLIS SZERVEZETI EGYSÉGEK TEVÉKENYSÉGE

Az A) pontban ismertetett tudományos tevékenység megoldásához, a publikációk megjelenéséhez, belső és külső kapcsolataink ápolásához a Könyvtár, a Dokumentációs, ill. a Kartográfiai Osztály, valamint a Kőzet- és Talajvizsgáló Laboratórium mindennapi munkájával gyakorlati segítséget nyújt. A Kartográfiai Osztály és a Laboratórium a Működési Szabályzatban meghatározott *speciális* feladatok ellátása mellett konkrét munkatervi feladatokkal részt vesz az egyes — főleg az I/2. és I/3. — témacsoportok kutatásában. Tevékenységük során állandó — időbelileg egyeztetett — munkakapcsolatban vannak a tudományos osztályok mellett *egymással* és minden esetben a Gazdasági Osztállyal, a Tudományos Titkársággal (koordináció, ill. pénzügyi, dologi kiadások).

1. A KÖNYVTÁR sokirányú feladatkörét — TÁNCZOS S.-NÉ az év második felétől kezdődő szüneti szabadsága miatt — munkaköri átcsoportosítással oldotta meg — sikerrel. Az elmúlt évben a Könyvtár állománya összesen 897 db leltári egységgel (161 196,50 Ft értékben) gyarapodott (a dec. 31-i záróállomány 58 168 db; 3 224 957,32 Ft). A különböző könyvtári dokumentumfajták részletezését és az *állománygyarapodást* a 4. ill. 5. táblázat tartalmazza.

A magyar nyelvű irodalom beszerzése (SIMONFAI L.-NÉ) folyamatos volt. A *külföldi könyvrendelés* a Könyvtár kétszer állította össze (SIMONFAI L.-NÉ, TURCHÁNYI S.-NÉ), a Könyvtári Bizottság — elnöke BERÉNYI I. — jóváhagyásával. A *feldolgozó munkában* a munkaerő-csökkenés ellenére nem volt lemaradás. A leltározás, a címléírás, a szakozás (SIMONFAI L.-NÉ), ill. a folyóiratnyilvántartás (TURCHÁNYI S.-NÉ) folyamatos ellátása, a mintegy 4000 katalóguscédula beosztása a betűrendes és szakkatalógusba lehetővé tette a Könyvtár zavartalan működését.

A teljes *állományellenőrzést* a leltározási ütemterv szerint végrehajtották (SIMONFAI L.-NÉ, TURCHÁNYI S.-NÉ, RÓZSA S.-NÉ, LONTAY L.-NÉ).

4. táblázat. A Könyvtár 1979. december 31-i halmozott állománya

Megnevezés	Állomány 1978. dec. 31.		Gyarapodás 1979-ben		Záróállomány 1979. dec. 31.	
Könyv	27 232 db	1 618 200,60 Ft	480 db	74 431,50 Ft	27 712 db	1 692 632,10 Ft
Térkép	8 082 db	309 882,62 Ft	66 db	19 388,50 Ft	8 148 db	329 271,12 Ft
H Térkép	8 218 db	259 415,20 Ft	161 db	12 088,00 Ft	8 379 db	271 503,20 Ft
Kézirat	7 122 db	85 243,00 Ft	130 db	6 501,00 Ft	7 252 db	91 744,00 Ft
Folyóirat	6 619 db	791 762,40 Ft	59 db	48 787,50 Ft	6 678 db	840 549,90 Ft
	57 273 db	3 064 503,82 Ft	896 db	161 196,50 Ft	58 169 db	3 225 700,32 Ft
			Leltárból törölve:		—1 db	743,00 Ft
					58 168 db	3 224 957,32 Ft

5. táblázat. A Könyvtár 1979. december 31-i zárása

Megnevezés	Vétel		Oszere		Ajándék		Összesen	
Könyv	290 db	59 116,50 Ft	104 db	10 500,00 Ft	86 db	4 815,00 Ft	480 db	74 431,50 Ft
Térkép	49 db	14 438,50 Ft	11 db	4 600,00 Ft	6 db	350,00 Ft	66 db	19 388,50 Ft
H Térkép	161 db	12 088,00 Ft	—	—	—	—	161 db	12 088,00 Ft
Kézirat	34 db	2 116,00 Ft	1 db	10,00 Ft	95 db	4 375,00 Ft	130 db	6 501,00 Ft
Folyóirat	35 db	35 213,50 Ft	21 db	13 354,00 Ft	3 db	220,00 Ft	59 db	48 787,50 Ft
	569 db	122 972,50 Ft	137 db	28 464,00 Ft	190 db	9 760,00 Ft	896 db	161 196,50 Ft

Nyitókészlet: **3 064 503,82 Ft**

3 225 700,32 Ft

Leltárból törölve: **743,00 Ft**

3 224 957,32 Ft

A munkatervben szereplő bizonyos fokú raktári *átrendezések* mellett soronkívüli többletmunkák is adódtak. Az intézeti és a társasági raktárhelyiségek átcsoportosítása során kb. 5000 könyvet, sok száz térképet kellett megmozgatni.

Az év során megrendezett konferenciáknál elsősorban a kiadványok sokszorosításával (RÓZSA S.-NÉ) és szétküldésével segítettek. A Könyvtár kezelésében üzemelő xerox-gépen a tárgyévben mintegy 142 ezer oldal sokszorosítvány készült.

A Könyvtár *dokumentációs tevékenysége* folyamatos volt (SIMONFAI L.-NÉ, TURCHÁNYI S.-NÉ).

A Földrajzi Értesítő 1976/2–4. jubileumi füzeté rövidített anyagának — 20 tanulmány fordíttatása és lektorálata — angol nyelvű változata nyomdakész. A szervezésben és leírásban LONTAY L.-NÉ, a lektorálásban RINGELHANN G., a szerkesztésben SIMONFAI L.-NÉ jeleskedett.

A *bibliográfiai tevékenység* keretében a Könyvtár hagyományos kiadványai rendre megjelentek: „Új könyvek jegyzéke” havonta (TÁNCZOS S.-NÉ, LONTAY L.-NÉ); „Gyarpodási jegyzék” negyedévenként (SIMONFAI L.-NÉ); „Földrajzi repertórium” 8., 9. sz. (TURCHÁNYI S.-NÉ); „Magyar földrajzi repertórium” 4. sz. (SIMONFAI L.-NÉ).

A Dunántúli-középhegység bibliográfiája — LOVÁSZ GY. és részben SIMONFAI L.-NÉ gyűjtésében; kb. 800 db cédula — hozzáférhető. Az anyag tematikai, kronológiai stb. rendszerezése és belső kiadványként való közzétele 1980. évi feladat.

Az *Intézet munkatársainak 1976–78. közötti publikációs tevékenységét* tartalmazó kiadvány (25 p.) ugyancsak elkészült (SIMONFAI L.-NÉ, TURCHÁNYI S.-NÉ). TURCHÁNYI S.-NÉ és SIMONFAI L.-NÉ több könyvtartudományi és egyéb recenziót is készített.

A közismerten időigényes *olvasószolgálat* és egyéb információs szolgáltatás a tárgyévben tovább fejlődött. A Könyvtárból kikölcsönzött dokumentumok száma mintegy 2700 egység volt. Ez az adat azonban nem tartalmazza a helyben olvasást és a telefonon adott különféle szóbeli tájékoztatásokat. A „könyvtárközi” kölcsönzésen belül a külföldről behoztatott dokumentumok száma ugyancsak emelkedett.

2. A DOKUMENTÁCIÓS OSZTÁLY tárgyévi munkája alapvetően *négy feladat* köré csoportosult: 1. az intézeti belső kiadványok, sorozatok gondozása, szerkesztése (I. B) pont); 2. fordítások, annotációk készítése, a hazai és a nemzetközi témafelügyelő munka, dokumentációs tevékenység; 3. nemzetközi és hazai rendezvényekkel kapcsolatos feladatok, kiadványok, fordítások készítése és készíttetése (D) pont); 4. gépelési munkák.

Az Osztály tervezett feladatainak nagy többségét eredményesen megoldotta, amelyben az igények időben történő előrelézése, még inkább a funkcionális osztályok közötti folyamatos együttműködés nagy szerepet játszott. Feszített munkatempót különösen a nemzetközi rendezvények előkészítése kívánt.

Elkészült az MTA Földrajztudományi Kutató Intézet 1978. évi munkáját tartalmazó *dokumentációs kötet*, amely az Intézet, az osztályok és a kutatók 1978. évi munkatervét, munkabeszámolóit, eredményeit, a munkatársak publikációs jegyzékét tartalmazza (ASZTALOS I.).

Munkaterven kívül készült el a Magyar Földrajzi Társaság két dokumentációs kötete.

A sorozatokban megjelent kiadványok összterjedelme 644 oldal (nyomdai gépelése LONTAY L.-NÉ munkája).

Az év során készült el a *Geographical Abstracts from Hungary sorozat* 21. és 22. száma (TÓTH J.: Az urbanizáció népességföldrajzi vonatkozásai a Dél-Alföldön — 25 oldal; RÉTVÁRI L.: Győr-Sopron megye népesedése — 29 old. + 25 ábra).

A *témafelügyelő szolgálat, fordítások, annotációk, recenziók* készítése az év során folyamatos volt. Tervszerűen haladt a kutatási témákhoz, a kutatók érdeklődési köréhez, igényeihez kapcsolódó tanulmányok, ismertetések kigyűjtése lyukkártyára, a peremlyuk-kártyás folyóiratcikk-katalógus számára. De ilyen szolgálatot tettek a szovjet folyóiratok lefordított és közreadott tartalomjegyzékei, a földrajzi folyóirat repertórium füzetei is. A francia és német nyelvű fordítást, dokumentálást KERÉKES S., az angol, de elsősorban az orosz nyelvű fordítói munkákat SIMONFFY-TÓTH E. végezte. A *fordítói feladatok* a terv előírásaitól lényegesen nagyobb munkát jelentettek mind KERÉKES S. (391 old.), mind SIMONFFY-TÓTH E. számára. A sürgős feladatokon (szövegfordítások magyarra és idegen nyelvre, rezümé-, levélfordítások, lektorálások, folyóirat-dokumentáció, címfordítások stb.) kívül különösen a különböző nemzetközi rendezvényekre végzett fordítói munkák (KERÉKES S., RINGELHANN G.) és a KGST-anyagok fordítása kívánt nagy odaadást (SIMONFFY-TÓTH E.). A fordítási igények kielégítése érdekében külső fordítókat, az OFI-t is igénybe vettük (közel 500 old.). A külső fordítások szervezésében, adminisztratív lebonyolításában LONTAY L.-NÉ végzett gyors és pontos munkát.

3. A KARTOGRAFIAI OSZTÁLY az 1/3. kutatási témacsoport feladataihoz kapcsolódóan az érintett kutatókkal egyeztetve Magyarország természetföldrajzi tájbeosztását. Magyarország 1:500 000-es természetföldrajzi tájbeosztás-térképének tisztázati rajza, s az ország 1:100 000-es méretarányú természetföldrajzi tájhatár- és közigazgatási határokhoz igazított természetföldrajzi tájhatár térképe (ellenőrzés, végleges tisztázati rajz) elkészült (KERESZTESI Z., MOLNÁR M.). (A térkép 53 db szelvénylapja a felhasználók rendelkezésére áll.)

Magyarország relatív relief térképe mérési munkálatainak eredményeképpen 4 db 1:100 000-es szelvény (KERESZTESI Z.-NÉ, MOLNÁR M., RÁTÓTI P.) és a Kárpát—Balkán terület 1:5 000 000-s színes *szerkezeti-morfológiai térképének* tisztázati rajzai ugyancsak elkészültek (KERESZTESI Z.-NÉ, NAGY J.). A kartográfiai feldolgozás 1980. évi tervfeladat.

A II/2. témacsoport (Dunántúli-középhegység) keretében a *Bakony* (Veszprém és tágabb környéke) *általános környezethasznosítási térképe* (1:150 000) a terepfelmérési, adatgyűjtési eredmények alapján tisztázati rajzban, 6 oldalas jelkulccsal és 20 oldalas tanulmánnyal (RÁTÓTI B., SZILÁDI J., KERESZTESI Z.), a Dunántúli-középhegységről kiadásra kerülő monográfiához a *Vértes hegységről* (1:150 000-es méretarányban) *általános környezethasznosítási térkép* készült el (KERESZTESI Z., RÉTVÁRI L., KAISER M.-NÉ). A Dunántúli-középhegység *völgyvírtűrségi térképét* NEMERKÉNYI A., tisztázati rajzát a Kartográfiai Osztályon KAISER M.-NÉ befejezte.

Az egyéb, munkatervi feladatokhoz kapcsolódó kartográfiai munkák közül kiemelendő a Dunántúli-dombság kötet ábráinak (150 db) technikai szerkesztése és tisztázati rajzolása (KERESZTESI Z.-NÉ, MOLNÁR M., RÁTÓTI P.); a „Guide-book for Conference and Field-Workshop on the Stratigraphy of Loess and Alluvial Deposits” technikai szerkesztése, 66 db ábra rajzolása (KERESZTESI Z., KERESZTESI Z.-NÉ, MOLNÁR M., RÁTÓTI P.) és különféle témákban 52 db különböző méretű rajz készítése.

Az Intézet alaptevékenységi és Kmb-témáihoz kapcsolódóan a Fotólaboratóriumban (POÓR I.) több száz reprodukciós és műtermi felvétel és kidolgozás készült. Még több volt a fekete-fehér fényképnagyítás és a diapozitív-előhívás. Igényes munkát kívánt a színes negatívok előhívása, a színes fényképnagyítások és a nagyméretű térképek transzformálása. Tovább folyt az intézeti diatár és a tájfotóalbum anyagának gyarapítása.

A sokszorosítási (nyomdai) munkálatok (NAGY J.) főként az E) és F) pontban ismertetett feladatok végső megjelenítését, publikussá tételét szolgálták, de számos egyéb munkát is el kellett végezni.

4. A KÖZET- ÉS TALAJVIZSGÁLÓ LABORATÓRIUM tevékenysége elsősorban a Geomorfológiai Munkacsoport alaptevékenységét és Kmb-tervmunkálatait segíti elő (I. I/3. témacsoport) a hazai negyedidőszaki üledékek és képződmények különböző vizsgálatával, de GEREI L. és REMÉNYI M.-NÉ saját kutatásaihoz is végez laborvizsgálatokat.

A dunakömlödi fúrás és a gyöngyösvisontai szelvény röntgen- és DTA-vizsgálata — mintegy 120 mintán — megtörtént (PÉCSINÉ DONÁTH É. közreműködésével).

A negyedidőszaki témákkal összefüggésben a laboratóriumi csoport mintegy 370 minta részletes vizsgálatát végezte el (DI GLÉRIA M., HAVAS F.-NÉ, HERBERTH J.-NÉ, MÉSZÁROS E.).

A *röntgen-csoport* (REMÉNYI M.-NÉ, HERBERTH J.-NÉ) legfontosabb feladata a röntgen-laboratórium üzembe helyezése volt. A kalibrációs munkák és etalon-felvételek készítése után a rutinszerű röntgenvizsgálatok elkezdődtek. *Termikus vizsgálatokhoz* üzembe helyezték az Osztályon levő 02-Universal típusú DTA-készüléket. *Ásványtani módszerek fejlesztését és a fosszilis talajok anyagvizsgálatával* foglalkozó irodalom feldolgozását és összeállítását is megkezdték.

G) IGAZGATÁS, ÜGYVITEL

Az A)–F) fejezetekben ismertetett sokirányú kutatási és funkcionális tevékenységet, továbbá az Intézet belső és külső (nemzetközi) kapcsolatait az igazgató irányítja, koordinálja: helyettese, a tudományos titkár, a gazdasági vezető, a személyzeti felelős segítségével, felelősségükkel. Az Intézet Szervezeti és Működési Szabályzatában foglaltaknak megfelelően a Tudományos Titkárság igazgatási, ügyviteli tevékenysége az alábbi fő feladatok megoldására irányult: 1. A tudományos és funkcionális egységek éves terveinek előkészítésével és a beszámoltatással kapcsolatos igazgatói döntéshozatal előkészítése; 2. Az éves tervfeladatok teljesítésével kapcsolatos pénzügyi keretek fölösztása, a felhasználás ellenőrzése, ill. a külső (szerződéses) dolgozók foglalkoztatásával kapcsolatos ügyviteli teendők ellátása; 3. A létszám- és bérgazdálkodás előkészítése igazgatói döntésre; 4. Mindennemű, a dolgozók szóbeli, írásbeli kéréseinek, problémáinak érdemi megvizsgálása, intézése; 5. Külső kapcsolatok ápolása (ezen belül a Kmb-munkák megtervezése,

ügyvitel; rendszeres kapcsolattartás a főhatósággal; szakvélemények formálása); 6. Megkeresésre aktív közreműködés az OTTKT-val, az OKKFT-vel összefüggő akadémiai, ill. Akadémián kívüli tervezési munkákban; 7. Nemzetközi kapcsolatok ápolása, ezen belül a két- és többoldalú nemzetközi együttműködésből adódó rendezvények megszervezése, éves kiküldetési tervek készítése, a ki- és beutazások ügyintézése; 8. Mindennemű egyéb, a napi ügyvitellel kapcsolatos teendők ellátása.

Az 1–8. pontokban ismertetett, kollektív előkészítést, igazgatói döntést kívánó igazgatási, ügyviteli teendőket az intézetvezetés az *ügyviteli értekezletek* keretében látja el. Ezekre a rendszeresen megtartott értekezletekre az esetek többségében meghívja a párttitkárt, gyakran bevonja az SZB titkárát és más, a témában érdekelt munkatársakat is.

A fenti feladatokkal, továbbá a belső és külső „napi ügyekkel” kapcsolatos adminisztratív teendők, határozatok végrehajtása mellett az ügyviteli értekezletek legfontosabb feladata az Igazgató Tanács üléseinek előkészítése.

1979-ben a kollektív vezetés legfőbb fóruma, az *Igazgató Tanács* (IT) négy ülést tartott. Megtárgyalta, s határozatlanul jóváhagyta a tudományos és funkcionális egységek elmúlt évi tevékenységét, értékelte az egyéni munkateljesítményeket, s ez alapján határozatot hozott a dolgozók bérének emelésére és éves jutalmazására. Az *Osztályvezetői Tanács* előkészítő munkájára támaszkodva jóváhagyta a kollektívák és a dolgozók 1979. évi egyéni munkatervét; döntést hozott a pénzügyi keretek szétosztására, s több célprémiumos feladat kitűzésére.

A társadalmi szervekkel egyetértésben — azok ösztönzésére — az intézetvezetés irányelveket dolgozott ki az egységes jutalmazási rendszer kidolgozására, a munka hatékonyságának növelése céljából. Az alaptervezési, a rendkívüli (igazgatói) és a Kmb-jutalmak, valamint a célprémiumok egészére kiterjedő jutalmazási javaslatot az intézeti SZB dolgozta ki a párt- és a KISZ-alapszervek állásfoglalásának ismeretében; a döntést ez ügyben is az IT hozta.

Igazgatási feladataink körében mélyreható elemzést, különös körülményekért kívánt az elmúlt évben *Intézetünk X. Osztály előtti beszámolójának*, valamint az *akadémiai kutatóbázis fejlesztésével összefüggésben az Intézetről akadémiai vizsgálati összefoglalónak* a készítése. Az igazgató irányításával az igazgatóhelyettes, a tudományos titkár és a gazdasági vezető által összeállított, az IT vitája alapján kiegészített két fontos dokumentum a X. Osztály ülése elé, ill. a Természettudományi I. Főosztályra került.

Ügyviteli értekezlet keretében többször kellett foglalkozni a *székházunk felújításával*, korszerűsítésével kapcsolatos teendőkkel. Elhelyezési gondjaink enyhítésére Főhatóságunktól az Újpesti rakparton 300 m²-es alapterületű földszinti és pinchelyiségeket kaptunk.

A gazdasági vezető által kimunkált *takarékossági intézkedési tervet* megjegyzések után ugyancsak az IT hagyta jóvá (az energiatakarékosságra az igazgató külön utasítást tett közzé). Tekintettel az elmúlt évek új pénzügyi rendelkezéseire, intézeti tapasztalatokra, a Kmb-munkák belső ügyrendjére az igazgató utasítást adott ki.

Az Intézet bel- és külföldi *postaforgalma* összességében több mint 4500 volt az elmúlt évben. Ez az előző évhez képest újabb 7,4%-os emelkedést jelent.

A Titkárság folyamatosan ellátta a *belső és külső ügyvitelt*, a *kézbeszűtéseket*. Különös nehézséget okozott, hogy LÉVAI A.-NÉ igazgatói titkárnő június végén szülési szabadságra ment. Fontos munkájának ellátását a belső erők átcsoportosításával (MÓROTZ K.-NÉ, TÓTH V.-NÉ) oldottuk meg. A Titkárság a nehézségek, a rendkívüli munkák sokasága ellenére feladatait eredményesen, a határidők pontos betartásával látta el, s ez a vezető beosztásúak mellett elsősorban az adminisztratív dolgozók (LÉVAI A.-NÉ, MÓROTZ K.-NÉ, TÓTH V.-NÉ, SEVERNYÁK I.-NÉ) munkáját dicséri.

Az Intézet tudományos és funkcionális egységeinek működéséhez, s általában a tervek teljesítéséhez a GAZDASÁGI OSZTÁLY sokirányú munkája nélkülözhetetlen. Feladatukat az egyre fokozódó követelmények közepette is zökkenőmentesen látták el (KOVÁCS B.-NÉ, DÁNIEL M., GLEMBÁ I.-NÉ, NEMES J.-NÉ, VANEK J.-NÉ, KAPLONYI P., BEDE GY.-NÉ).

IV. Szlovák—Magyar Földrajzi Szeminárium

Az MTA Földrajztudományi Kutató Intézet kiterjedt nemzetközi kapcsolatai sorában jelentős helyet foglal el a Szlovák Tudományos Akadémia pozsonyi Földrajzi Intézetével való tudományos együttműködés. Mi sem bizonyítja ezt jobban, mint az a tény, hogy 1979-ben immár negyedszer találkoztak a két intézet szakemberei földrajzi szeminárium keretében.

A magyar és a szlovák geográfusok közötti együttműködés fő témája a környezet, mint korunk egyik fő társadalmi és természeti problémája. A kiterjedt tudományos kapcsolat aktualitását és perspektíváját az a tény biztosítja, hogy a földrajz kutatási tárgya az a geoszféra, amelyben az ember él, amely életkörülményeit meghatározza és amelyet ő maga formál. Így a geográfia igen értékes tudományos alapot szolgáltathat az emberi környezettel kapcsolatos problémák megoldásához. A hasonló történelmi múlt és társadalmi-gazdasági fejlődés, valamint a szomszédos földrajzi helyzet különösen fontosá teszi a magyar és a szlovák geográfia együttműködését az adott témában.

1979. október 30. és november 2. között a IV. Szlovák—Magyar Földrajzi Szeminárium megrendezésével a Földrajztudományi Kutató Intézet 1973-ban alakult békéscsabai Alföldi Osztálya először vállalkozhatott egy nemzetközi tanácskozás megtartására. A választás — azon túl, hogy az Alföldi Osztály mind fontosabb szerepet játszik a magyar földrajzi kutatásokban, és külföldi kapcsolatai is egyre szélesebbek — azért is esett Békéscsabára, mert a szeminárium előzetesen tervezett témája „Az átfómálódó agrártérségek funkcionális vizsgálata és kutatási metodikája” volt, és a problémakör kutatásának az Alföldi Osztálynál már-már hagyományai vannak.

A J. DRDOŠ vezette négytagú pozsonyi delegációt a komáromi közúti hídnál fogadtuk. Bicske felé utazva Tatán és Tatabányán KATONA S. tartott tájékoztatót a tatai Öreg-tó környezeti problémáiról, ill. Tatabánya fejlődéstörténetéről és a szénbányászati helyzetéről. A bicskei Búzakalász Termelőszövetkezetben EMBER I. a gazdaság elnöke ismertette a szövetkezet tevékenységét és kitért azokra a várható hatásokra, amelyeket az ipari-bányászati körzet kiterjedése a mezőgazdasági termelésben, a táj funkcionális átalakulásában, a környezetben okozhat.

Kecskeméten átutazóban TÓTH J. rövid előadásban összefoglalta az Alföld településtörténetét, részletesebben kitérve a tanyás térségek problémáira.

A tudományos tanácskozás a második napon kezdődött az Alföldi Osztály könyvtárában. Az előadások magyar és szlovák nyelven hangzottak el, magas szintű tolmácsolás mellett. TÓTH J. a magyar delegáció vezetője elnökletével három előadás hangzott el. BECSEI J. Békéscsaba fejlődéstörténetét vázolta a település szerkezetének változásán keresztül; J. DRDOŠ elméleti jellegű előadásában a tájszintézis jelentőségét értékelte a környezeti szerkezet átalakítása szempontjából; SIMON I. (társ szerző: TÁNCZOS-SZABÓ L.) a közép-békési térség ipari fejlődésének faktoranalízissel történt vizsgálatáról tartott előadást.

J. DRDOŠ elnökle mellett TÓTH J. (társ szerző: BAUKÓ T.) az alföldi városhálózat átalakulásának sajátosságait elemezte és kitért a jelenleg érvényes településhálózat-fejlesztési koncepciónak az alföldi települések szempontjából hátrányos vonásaira. K. TARÁBEK Szlovákia klímátípusait értékelte egységes pontrendszer alapján, a mezőgazdasági termelés aspektusából. Az agrártérségek átalakulásának problémakörében KATONA S. részletesen még egyszer kitért az egyik legnagyobb szabású tájátalakító tervre, amely Bicske környékén valósul meg az eocén-program keretében.

Az első napi tudományos ülést szakmai programok egészítették ki. A geográfusok kirándulást tettek a közép-békési térségben, amelynek során Békésen MAKOVICZKI J. tanácselnök adott tájékoztatót a városról, majd meglátogatták a gyulai Várfürdőt. Fogadta a résztvevőket ARACZKI J., Békéscsaba tanácselnöke is.

A tudományos program második napján SIMON I. elnökletével folytatódott az előadássorozat. DÖVÉNYI Z. (társ szerző: RAKONCZAI J.) a munkaerőmozgás tendenciáit elemezte a közép-békési térségben. M. LEHOTSKÝ előadásában a mezőgazdasági tájszerkezet entrópia segítségével történő vizsgálatának lehetőségéről szolt. MOSOLYGÓ L. „A vertikális integráció szerepe a közép-békési térség mezőgazdaságának átalakulásában” c. referátumában a Békéscsaba és környéke agrár-ipari egyesülés tevékenységének eddigi tapasztalatait és perspektíváit foglalta össze.

M. LEHOTSKÝ elnöklése mellett J. URBÁNEK a potenciális csuszamlásos területek problémáját taglalta és előadásában kitért ezek lehetséges lehatárolási és értékelési módszereire a mezőgazdaság szempontjából. A földhasznosítás szerkezeti átalakulásának magyarországi földrajzi típusait BERÉNYI I. elemezte történeti visszatételekben.

A szeminárium tudományos programját mindkét napon élénk szakmai vita kísérte, amelyet az előadássorozat végén TÓTH J. összegezett.

A továbbiakban a szeminárium résztvevőit fogadta TAKÁCS J., a Békés megyei Tanács Építési, Közlekedési és Vízügyi Osztályának vezetője is, aki bemutatta az Orosházi Üvegyárat, Orosházára menet RAKONCZAI J. a szabadkígyósi pusztán röviden ismertette a szikes terület kialakulását és morfológiáját.

A szlovák — magyar szeminárium kerekasztal-beszélgetéssel ért véget, amelynek során a delegációk vezetői értékelték az összejövetel munkáját. Megállapították, hogy az

elhangozott előadások, az azokhoz kapcsolódó viták és szakmai programok a vizsgált témát jelentős mértékben átfogták, egyúttal alkalmat nyújtottak a pozsonyi Földrajzi Intézet és a Földrajztudományi Kutató Intézet Alföldi Osztálya keretein belül folyó munkák jobb kölcsönös megismerésére, továbbá bizonyították az átalakuló agrártérsegek problémájának általános jellegét és regionális sajátosságait. Mindezeket túl a szeminárium igen fontos állomása volt a Szlovák Tudományos Akadémia és a Magyar Tudományos Akadémia, ezek földrajzi intézetei és kutatócsoportjai közötti további, hosszú távú, sokoldalú együttműködésnek, nem utolsósorban hozzájárult a jó személyi kapcsolatok további kiszélesítéséhez.

A J. DRDOŠ és TÓTH J. által aláírt jegyzőkönyv rögzíti a tanácskozás eredményeit és meghatározza a további együttműködés irányait. Eszerint a két intézet geográfusai a Szlovák–Magyar Földrajzi Szeminárium újabb megrendezését 1981–1982-ben tervezik Kelet-Szlovákiában, a természeti környezet, az agrártermelés és az infrastruktúra kölcsönkapcsolata témában.

A szeminárium végeztével a pozsonyi földrajzosokat Budapesten fogadta PÉCSI M. akadémikus, az MTA Földrajztudományi Kutató Intézet igazgatója.

A Békéscsabán elhangzott előadások teljes anyagát külön kötetben jelentettük meg.

BAUKÓ TAMÁS

A térképkészítés és műszaki tervezés automatizálásáról tartott sajtótájékoztatót DR. JOÓ ISTVÁN, a MÉM Országos Földügyi és Térképezési Hivatal főosztályvezetője, 1980. május 29-én a Bosnyák téri Geodéziai Központban.

A geodézia feladata a geometriai rend biztosítása, az ország területére vonatkozó legkülönfélébb információk konkrét földrajzi helyhez való rögzítése. Ehhez a geodézia vetületeket és geodéziai hálózatokat hoz létre, ill. alaptérképeket készít a népgazdaság ágazatai és a különböző intézmények számára. A térképkészítés hagyományosan két lépcsőből áll: az információszerezés (terepi felmérés) és a mérési eredmények feldolgozása (a térkép megrajzolása). A műszer- és elektrotechnika fejlődésével ez a két munkafázis bizonyos mértékben összeolvad; a terepi felmérést és a térképezést műszerek segítségével tőkéletessítik — némely esetben a közvetlen emberi munka kikapcsolásával, a teljes automatizáció szintjén. Az elektronikus számítógépek kifejlődése lehetővé teszi a térképkészítés automatizálását, sőt az adatnyerés új módszereit is.

A Kartográfia Vállalatnál, a Földmérési Intézetnél és a Budapesti Geodéziai és Térképezési Vállalatnál a műszaki fejlesztés és az automatizáció továbbfejlesztésének irányai az alábbi témakörökben foglalhatók össze:

1. A hagyományos földi felmérési módszerek keretében történő adatnyerés korszerű irányzata speciális terepi mérőműszerek alkalmazásához kapcsolódik. A távolság mérése (pl. az AGA 710 berendezés esetében) a műszerből kibocsátott és a mérendő ponton elhelyezett fényvisszaverő prizma által visszavert fény terjedési idejének mérésén alapul. Egy-egy pont meghatározása igen gyorsan és nagy pontossággal (több száz méteren milliméteres pontossággal) hajtható végre. A mért adatokat a műszerhez tartozó külön egység lyukszalagon rögzíti, ami számítógépen közvetlenül feldolgozható. A módszer kiküszöböli az időigényes és hibalehetőségeket rejtő „irodai adatrögzítés” munkafázist, mivel az adatrögzítés a méréssel egyidőben történik. Emellett biztosított, hogy a felmért részletek jellemzői digitális formában álljanak rendelkezésre, ami feltétele a későbbi munkafázis, a térképezés automatikus elvégzésének. Van olyan műszer, amely a szög mérés adatait is képes digitálisan rögzíteni.

2. A légifényképezéshez kapcsolódó fotogrammetriai kiértékelő műszerek továbbfejlesztett változatait a Műszeripari Kutató Intézetben, a BRG-ben és a szocialista országokban állították elő (LK—4; EK 9006; DZM—180; CONSUL 260). Ezek a fotogrammetriai műszerek felhasználhatók különféle térképek és fényképek adatainak nagy pontosságú digitalizálásához és a nyert adatok lyukszalagon, ill. mágnesszalagon való regisztrálására. A legkorszerűbb fotogrammetriai készülékek olyan kialakításúak, hogy a segítségükkel kapott adatok számítógépes kezelése eredményeképpen mindjárt a részletpontok koordinátáit kaphatjuk meg. A műszerek a nagy szabotosságú numerikus mérést biztosító sztereokomparátorok, amelyekkel a fényképi részletpontok a modell-térben határozhatók meg. A fotogrammetriai műszerek, valamint regisztráló berendezések segítségével a légifényképek pontjaiból rajzolóautomatákkal (plotterekkel) közvetlenül a szükséges méretarányú, tartalmú, ill. ábrázolásmódú térképek állíthatók elő.

3. Az úrfényképeken a térképezéshez a tónusokat értelmezni kell, amit a fénykép kis felületelemek bontásával célszerű elvégezni. A pontos terepi helyhez kötött értelmezéshez az úrfelvétel geodéziai illesztését is el kell végezni a geodéziai méréssel meghatározott illesztőpontok segítségével. Újabb olyan felvevő műszerek is vannak, amelyek

a mesterséges holdak fedélzetére erősítve, automatikusan működve a Föld felületelemeről digitális formában gyűjtik össze az információt. A távérzékeléssel nyert információk térképpé alakításának fontos eszköze hazánkban a nemrég beszerzett elektronikus képfelbontó és filmíró berendezés, a COLORMATION. Ez a berendezés — amennyiben a távérzékelte információk nem digitális, hanem hagyományos fénykép formában állnak rendelkezésre — az űr- vagy légifénykép digitális felbontására, majd a számítógépes feldolgozást követően mind fekete-fehér, mind színes filmen, képszerű formában való megjelenítésére alkalmas. Felbontására jellemző, hogy a letapogatott képelemek 25 és 50 mikrométer nagyságúak. Színes kép felbontása a három fő színnek (kék, sárga, vörös) megfelelő szűrőn keresztül ugyanarra a területre vonatkozó háromszori digitalizálást igényel. A tónus érzékelése 256 fokozatban lehetséges. Lehetőség van a kép tónusfokozatainak (denzitáseloszlásának) pontos meghatározására is. A készülék munkafolyamatait beépített számítógép vezérli.

4. Gondoskodni kell a meglevő grafikus térképek átalakításáról, „digitalizálásáról” is. Ez a módszer a korábban nagy költséggel készült, ugyanakkor pontos térképek átmentését teszi lehetővé. A munkálat során a térképen egy érzékelő indexet mozgatnak, amely kézi beállítással a térkép mérendő pontjaira állítható. A műszer nagy pontossággal megadja a kiválasztott pont koordinátáit, és azt lyukszalagon rögzíti. A digitalizálás lehetővé teszi a felmért elemek számjegyes rögzítését és későbbi felhasználásukat.

5. A térképrajzoló automata számítógép irányítása alatt működik. A berendezés egy vezérlő számítógéptől kapja a kirajzolandó pontok koordinátáit abban a sorrendben, ahogyan azokat össze kell kötni. A számítógépbe táplálható utasítások sorozata az ún. rajzprogram.

6. A műszaki tervezés több szakterülete a földmérési térképet mint tervezési alapanyagot használja. Közvetlen feladat egy földmérési „adatbank” létrehozása, amely magába foglalná az ország egész területéről elkészült alaptérképek összes adatait, számítógépek memóriájában tárolva. Az adatbank adatainak országosan egységesnek kell lenniük, és biztosítani kell a tárolt adatoknak az illető területhez való egyértelmű hozzáférhetőségét is. Egy ilyen adatbank segítségével bármilyen témában, bármilyen méretarányú térkép, az ország bármely területéről bármikor automatikusan előállítható.

DR. TÓZSA ISTVÁN

IRODALOM

*Földrajzi Értesítő XXIX. évf. 1980. 2–3. füzet, p. 400–406. +
149., 169., 192., 216., 234., 249., 272., 301., 349.*

Gábor Imre—Horváth Árpád: A haditérképek históriája. Fejezetek a térképészet és katonaföldrajz történetéből. Zrínyi Katonai Kiadó, Budapest, 1979. 270 old. + 17 színes tábla.

A térkép korunk emberének nélkülözhetetlen segítőtársa, ami törvényszerűen felveti az elmúlt korok térképtörténetének megismerését. A hazai térképtörténeti irodalom hiányát, a korábbi, hasonló témájú kiadványok sikereit mérlegelve, a Zrínyi Katonai Kiadó szándéka mindenképpen helyeselhető. A kiadvány — címe után ítélve — bizonyára nagy keresettségnek örvend, különösen a téma iránt érdeklődő ifjúság körében. A földrajzzal foglalkozó szakembereket talán elsősorban az ismeretek gazdagításának reménye ragadja meg.

A szerzőpáros nehéz feladatra vállalkozott. Szándékuk mindenképpen helyes volt, de a végeredmény elgondolkoztató még akkor is, ha az utószóban ezt írják: „Az adatok beszerzésében néha a feldolgozhatatlanul nagy tömeg, máskor meg éppen az elérhetlenség okozott gondot.”

Mielőtt elébe vágnék mondanivalóm lényegének, legyen szabad úgy fogalmazni, hogy az „óriási anyagból” a szerzők számos alapvető forrást figyelmen kívül hagytak, ill. az „elérhetlenség” régióiba helyeztek. Sajnálatos, hogy több fontos gyűjteményről és feldolgozásról nem szereztek tudomást és ismereteikben e réseket fantáziával igyekeztek kitölteni — ami már etikai kérdés.

A földrajz- és térképtudomány művelőinek bizonyára nagy meglepetéssel szolgál számos olyan név, időrend és esemény-megfogalmazás, amelyről korábbi tanulmányaik folytán más ismeretekkel bírtak. Nagyobb gondot okoz az ifjúság körében felvetődő gondolatok tisztázása, hiszen nyomtatásban megjelent irományról van szó!

A szerzők mondanivalójukat számos szövegközi ábrával és térképrészlettel, a könyv utolsó lapjait pedig — mint írják — „Színes táblákkal” (17 db) gazdagítják. A csaknem háromszáz oldalt kitevő ismertetés bepillantást nyújt a térképtörténet rejtelmeibe, az ókor térképeitől a napjainkban egyre többet hallott úrfelvételekig.

A kultúrhistoria külön fejezete a műszertörténet és a térképészmérnök-képzés. A katonai terminológiában régen ismert megfogalmazás — a katonaföldrajz — is bizonyára sok új ismerettel gazdagítja mindazokat, akik tanulmányaik során csak természet- és gazdaságföldrajzzal ismerkedhettek.

Századunk második felében felismerték a kutatók, de a monográfiaírók is, hogy múltunk alapos tanulmányozásánál, értékelésénél elengedhetetlenül szükséges a régi térképek forrásadatainak felhasználása. Bár a szerzők ilyen irányú figyelemfelkeltéssel alig foglalkoznak, mégis hangsúlyozandó, hogy a részletes, nagyméretarányú térképek földrajzi és történelmi értékét hasznosságukon keresztül is vizsgáljuk.

A szerzők sokirányú feldolgozásában terjedelemben a legnagyobb teret kapta „A térképészet fejlődése a XIX. század közepétől az első világháború kitöréséig” c. fejezet. Ide kívánczok néhány módosítás: a második katonai felvétel méretaránya helyesen 1:28 800. Ugyanitt arról ír a szerző, hogy császári rendeletre abbahagyták a második katonai felvétel méréseit, holott az ország területét fedő valamennyi szelvény megtalálható a Hadtörténelmi Térképtár gyűjteményében. Itt említem meg, hogy az olvasó több esetben találkozhat ismétlődéssel, ami a két szerző átfedéséből adódik és sajnálatosan elkerülte a lektorok és a szerkesztő figyelmét. Így pl. 50 oldallal előbb ugyanezen kérdés tárgyalása olvasható olyan elírással, hogy 1862-ben (!) abbahagyták a háromszögelési munkálatokat, mert a méterrendszer bevezetésével (!) kapcsolatos fokmérések új, egy-egy egész Európára kiterjedő szabványosított mérőeljárásokat írtak elő. (Magyarországon az 1876. II. tc. írta elő a méterrendszerre való áttérést.) Ugyanitt az olvasható, hogy 1820—26 között szünetelt a felmérési munka. A Hadtörténelmi Térképtár gyűjteményében 65 térképészselvény található (13 650 km² területről), amelyek felmérése a fenti időben történt. Nem lenne helyes, ha elhallgatnánk, hogy a kérdés tárgyalásánál bemutatott

térképészlet fél évszázaddal később készült, méretarány 1:144 000, így a második katonai felmérés szelvényeként történő bemutatása félrevezető.

Mint sok más helyen, az első katonai felmérés képi bemutatásánál hasonló tévedéssel találkozunk. A szerző ezt írja: „... ismerték a szintvonalakkal történő ábrázolást”. A térképészletek alatt az alábbi felirat olvasható: szintvonalak, csíkozások, szintörlés az első katonai felvételen. Nyilvánvaló, hogy egy szintvonalas térkép elkészítéséhez nagyszámú magasságmérésre van szükség — márpedig akkor ilyen mérést nem végeztek —, és az ország területét ábrázoló több mint ezer térképészelvénnyel egyetlen ilyen adat sem található. Szintvonalas térképet hazánk területéről csak közel 100 év múltán készítettek, *szintörléses katonai térképet* pedig a jelen századforduló előtt, kísérletként. Így a bemutatott három ábrából egyedül a csíkozások elfogadható. Igaz, egy oldallal hátrább azt írja a szerző, hogy a szintvonalakkal történő ábrázolást már a XVIII. században ismerték, noha *nem magassági*, hanem mélyégi viszonyok kifejezésére. Nos, igazodjon el a jóhiszemű olvasó!

Bizonyára Amerika felfedezésének jelentősége lebegett a szerző előtt, amikor KOLUMBUSZ KRISTÓFÓRÓL így ír: „... azt bizonyossággal állíthatjuk, hogy a kartográfia történetében *senki sem írta be olyan mélyen a nevét, mint Ő*”. (Kiem. Cs. L.) Ez az álláspont mindenképpen túlzó: tekintsük KOLUMBUSZT kutatónak, felfedezőnek, bátornak, hősnek, de a kartográfia „leg-”jének semmiképpen!

Nehéz lenne kategorikusan határt szabni az egyes fejezetek tartalmának vagy terjedelmének, de néhány esetben könnyű döntést hozni. KANITZ FÜLÖP és TÓTH ÁGOSTON munkásságának méltatása esetében hátrányos az arány annak a TÓTHNAK a kárára, aki korábban legtöbbet tett a katonai és polgári térképezés ügyében. Tudnivaló, hogy KANITZ FÜLÖP FÉLIX német műtörténész és etnográfus, TÓTH pedig a 48-as szabadságharc honvédeztudósa volt.

Az 1700-as évek első felében a magyar térképezés terén jelentős szerepet töltött be MIKOVINY SÁMUEL. Munkásságának a jóemlékű BENDEFY LÁSZLÓ állított méltó emléket az MTA gondozásában 1976-ban megjelent kiadványával, amelyet 24 hasonmás kiadású MIKOVINY-térkép gazdagít. A fejezet írója sajnos, ezt nem ismeri, hiszen „méltatásának” utolsó bekezdése így szól: „A Mikovinyról szóló leírásunkban, gazdagon illusztrált munka Ph. Dr. Ján Purgina tollából Samuel *Mikovini* címmel jelent meg (Pozsony, 1958).” PURGINA feldolgozásában tagadja MIKOVINY magyar voltát, nevének záró betűjét „y” helyett „i”-vel írja, annak ellenére, hogy a térképeken MIKOVINY aláírás olvasható.

Bizonyára főként a fiatalok nagy érdeklődéssel olvassák majd „Az iránytű és az iránytű térképek” c. fejezetet, amelynek néhány mondata sajnálatosan kételyeket támaszt. Így pl.: „A terepen a térkép tájolására is felhasználják.” Máshol: „A bányászatanak, az erdészetben — *bár kisebb jelentőséggel* — ma is használják.” Két oldallal hátrább: „Az iránytű a bányákban, a barlangokban *felbecsülhetetlen értékű* tájékozódási eszköz.” (Kiemelések: Cs. L.) Végül is felvetődik az olvasó kérdése: Kell az iránytű? Jó? Nélkülözhetetlen? Vagy már jelentőségét veszítette?

LIPSZKY JÁNOS térképész munkáját, a sok-sok eddig tisztázott kérdést a fejezet szerzőjének sikerült alaposan összekeverni. Nézzük a könyvbéli leírást:

„Készülő térképeinek vázlatát 1799-ben a helytartótanács útján azzal küldette meg a megyéknek, hogy adatait ellenőrizzék.” Néhány bekezdéssel hátrább így ír a szerző: „Az első kész lap 1794-ben került ki a nyomdából, a további lapok négyhónaponként követték egymást.” Hogy történhetett ez, hiszen 1799-ben még csak vázlatok voltak, amint azt fentebb idéztem. Így folytatja a szerző: „Már-már úgy tűnt, hogy mind a kilenc lap akadálytalanul megjelenik, amikor 1805-ben a franciák ellen háború kezdődött. Lipszky ezredével a franciák felé masírozott.” Hát nézzük csak a számokat, az első lap 1794-ben kész. Maradt még 8 lap, amelyek négyhónaponként készültek. Ha $4 \times 8 = 32$, vagyis kevesebb, mint három év, akkor az 1805-ös háború mit akadályozott meg? Tudnunk kell, hogy LIPSZKY térképe 1806-ban jelent meg Pesten, 12 csatlakozó szelvényen.

Megtrévesztő a „Légifelvétel az első világháborúból” aláírással bemutatott ábra mindazoknak, akik légifényképet még nem láttak, de olvasták, hogy azokat névrajzzal és kiegészítő jelekkel látják el. Az itt bemutatásra került részlet egy 1927-es kiadványból átvett térkép és nem légifénykép!

Korunk információrobbanása olyan mennyiségű ismeret birtokába juttatja az olvasókat, amelyek széles körű tájékozottságot biztosítanak. Hihetetlennek tűnik még a szakterülettől távol levőknek is az alábbi megfogalmazás: „... az úrrakétákról, úrhajókról és a mesterséges bolygókról készített felvételek ... jelenleg még nem alkalmasak térképek készítésére”. Ennek ellenkezőjéről minden újságolvasó meggyőződhetet a napilapok, folyóiratok egyre részletesebb leírásaiból. A műhold-felvételek hasznosításáról 1976-ban hazánkban megjelent egyetemi tankönyvben ezt olvashatjuk: „... az 50 000-es

és ennél nagyobb méretarányszámú térképezésre teljes értékűek". Bátran fogalmazhatunk úgy, hogy a műhold-felvételek térképi értéke — a szerző állításával szemben — felbecsülhetetlen. Egy 1971-es szovjet felmérés szerint a Föld felszínének csupán 5%-áról vannak 1:25 000-es és csupán 80%-áról 1:1 000 000-s méretarányú térképek.

A lexikális adatok számos esetben tévesek: TÓTH Á. életét pl. 9 évvel rövidíti meg, KANITZ születési dátumát csaknem egy évtizeddel téveszti el a szerző.

Sajnálatos, hogy számos utalás található a bécsi hadilevéltár, a pannonhalmi apátság, sőt a londoni cserkészmuzeum fellelhető térképeire is, de annál kevesebb a hazai térképtárakéira.

Hangzatos, de így igaz: adassék tudtul és hírül mindenkinek, hogy a könyvben hivatkozott térképek vagy azok másolatainak igen jelentős százaléka hazai térképtárakban is fellelhető!

A kiadásért felelős kollektíva erkölcsi kötelessége, hogy olyat adjon, ami az érdeklődők igényeit napjaink ismeretének szintjén kielégíti. Kijelenthetjük: tévedtünk, amikor ismereteink gyarapítását tűztük célul! A könyv olvasása során többször eszembe jutott DOBOZI IMRE könyvveti köszöntője: „Az 50. könyvhéten az első köszöntés az olvasó... Figyelmét talán azzal viszonyozhatjuk, hogy néhány gondolattal hozzájárulunk egyéniségének kibontakozásához, teljesebb emberségéhez.” Sajnos, ez a kiadvány nem váltotta be a hozzá fűzött reményeket.

DR. CSENDES LÁSZLÓ

Dr. Göcsei Imre: A Szigetköz természetföldrajza. — Földrajzi Tanulmányok 16. Akadémiai Kiadó, 1979. 120 old. 2 melléklet.

Különös örömmel, jó érzéssel veszem kezembe az 1964-ben indult *Földrajzi Tanulmányok* sorozat immár 16. kötetét. A könyv olvasójának tisztelete, őszinte nagyrabecsülése — a fejezetek, a gazdag ábra-, táblázat- és képanyag kíváncsiságtól hajtott gyors áttekintésekor — az első percekben kifejezetten a *Szerző* személyének szól. GÖCSEI IMRE-ben ugyanis olyan *tanárt* tisztelhetünk, aki négy évtizeden keresztül a tudományos kutatás legújabb eredményeit figyelembe véve, azaz korszerű módszerekkel oktatta — s ezáltal a tanulók százaival szeretettette meg — a földrajzot.

Az oktató-nevelő, szakfelügyelői munkájával Állami Díjat és több más kitüntetést elnyert GÖCSEI IMRE mindig tudatában volt annak, hogy pedagógus hivatását azzal teszi teljessé, ha a kutatási eredmények folyamatos átvétele mellett *személyesen* is részt vállal a hazai kutatási feladatok megoldásában. A negyvenes évektől rendszeresen publikál, méghozzá széles horizonton. Oktatásmódszertani munkái mellett terepkutatásokat, térképi felvételezéseket és különböző kísérleteket végez. Ezekre alapozva, valamint a szakirodalom, a statisztikai kiadványok adatainak felhasználásával GÖCSEI I.-nek több tanulmánya jelent meg a *Földrajzi Értesítő*ben és más szaklapokban, főleg a Kisalföldről. Munkái között természet- és gazdaságföldrajzi kutatási eredmények egyaránt fellelhetők.

Az *MTA Földrajztudományi Kutató Intézet*től régóta rendszeres kapcsolatot tart fenn. Elsőként üdvözölhetjük Intézetünkben az *akadémiai ösztöndíjas tanárok* sorában és számos intézeti kutatási feladat megoldásában vett, ill. vesz részt. A *Szigetköz természetföldrajzának* elismert kutatója. Az itt végzett kutatási, mérési eredményeit összegezte az 1976-ban megvédett kandidátusi disszertációjában. Intézetünk tervfeladataiban vállalt áldozatos munkája alapján GÖCSEI IMRE több mint egy évtizede megbecsült *külső munkatársunk*. Külső munkatársi státusza miatt javasoltuk az alábbiakban ismertetendő könyve megjelentetését intézeti sorozatunkban, a *Földrajzi Tanulmányok*ban.

Ritkán fordul elő, hogy egy, valamilyen formában „eredeti állapot”-ot tükröző területről *idejében* készüljön el sokoldalú természetföldrajzi leírás, értékelés. A múlt század második felében végrehajtott Duna-szabályozások, árvízmentesítési munkálatok óta a Szigetköz természeti környezetében viszonylagos egyensúlyi állapot jött létre, amelyet a legutóbbi időkig az emberi tevékenység (iparosítás, urbanizáció, bányászat) más tájegységekhez viszonyítottan csak kis mértékben változtatott meg. Napjainkban viszont megszakad a Szigetköznek nagyrészt öntörvények alapján alakult „ökológiai békéje”, a Duna—Majna—Rajna nemzetközi víziút kiépítésével, ill. a gabéikóvi (Bős) vízlépcsőrendszer és az ahhoz tartozó vízügyi létesítmények megépítésével. A víziút „vonalas és pontszerű” objektumai — megépítésük után — mélyreható változásokat hoznak a Szigetköz, s nem kevésbé a Duna bal partján elterülő Csallóköz ökológiai viszonyai-ban. Éppen ezért fontos, hogy a szigetközi táj elemeinek értékelése, az „eredeti ökológiai struktúra” megrajzolása *még idejében* megtörtént. Nos, tekintsük át, miként is tükröződik a Szerző könyvében a sok eredeti elemet őrző szigetközi (természeti környezeti) struktúra.

A könyv *I. fejezete* a Kisalföld *nagytáján*, a Győri-medence *középtáján* és a Szigetköz — Mosoni-síkság kistájcsoporton belüli Szigetköznek — mint *kistájnak* — természetföldrajzi jellemzésével foglalkozik. A 375 km² kiterjedésű, 52,5 km hosszú és 6—8 km széles, a Duna és a Mosoni-Duna által körülhatárolt — lejtési viszonyai miatt Felső- és Alsó-Szigetközre osztható — terület elemzése a *földtani szerkezet* és a fejlődéstörténet tömör áttekintésével — az ide vonatkozó szakirodalom ismertetésével, több fűrési szelvény bemutatásával — indul. Erre épül a Szigetköz geomorfológiai viszonyainak bemutatása *alacsony és magas árterek*, ill. *futóhomok-felszín*ek szerint. (E szintek teremtettké meg ugyan is a geomorfológiai típusokat és hordozzák a sajátosságos ökológiai viszonyokat.) A morfológiai szintek fejlődéstörténetét több jellemző szelvény, szemcseösszetételt bemutató grafikus görbe és kép illusztrálja.

Az *éghajlati* viszonyok jellemzéséhez a területen mért napsugárzás, a légnyomás és szél, a páratartalom és borultság, a hőmérséklet, a csapadék adatait elemzi a Szerző több táblázattal, országos, kisalföldi és Szigetközön belüli összehasonlítással.

A terület természetföldrajzi viszonyainak jellemzésén belül a Szerző legrészletesebben a *vízrajzzal* foglalkozik. Helyesen állapítja meg, hogy a Szigetközben a *víz* a legfontosabb geofaktor, ami a táj kialakulásában, a felszín formáinak keletkezésében, s nem kevésbé a mezőgazdasági termelés jellegét meghatározó tájökológiai fázisok kialakításában döntő szerepet játszott. A *folyóvizeket* tárgyaló alfejezetben információt kapunk a múlt század végén végrehajtott Duna-szabályozás céljáról, méreteiről, a különböző meder- és partvédő művek, árvízvédelmi töltések stb. jelentőségéről. A mondanivalót a Duna szigetközi szakasza vízjárásának, ill. az ide érkező folyami hordalékok mennyiségi és minőségi adatainak elemzése teszi teljessé.

A különböző genesisű *állóvizek* ismertetését a *talajvíz* tárgyalása követi, amely a szigetközi táj kialakulásában, a mező- és erdőgazdaság jellegében meghatározó geofaktor. Megismerhetjük pl., hogy a 100—200 m vastagságú pleisztocén — holocén kavics-, homokrétegek milyen hatalmas mennyiségű talajvizet képesek tárolni, amely árhullámok idején a Dunából további 50—80 millió m³-rel gyarapodhat. A felszíni és felszín alatti vizek jelentik a terület talán legfontosabb földrajzi potenciálját (öntözés), ami azonban a Duna medrének a Csallóközbe terelésével jelentősen csökken, különösen a felszín közelében. Ugyanez vonatkozik a *növényzetre* is. Már az árvízmentesítés után is nagy változást szenvedett a táj eredeti vegetációja. A megmaradt (a könyvben ismertetett) vízkedvelő növénytársulások megóvása nagyon körültekintő környezetvédelmi intézkedéseket igényel a jövőben.

A természetföldrajzi jellemzést a *Szigetköz talajainak* (öntés, csernozjom, réti csernozjom jellegű homoktalajok) elemzése zárja. A síksági kistáj talajait is a felszín viszonylagos magassága, a talajvíz mélysége, a vizek mozgása alakítja.

A könyv *II. fejezete* a tájökológiai kutatás módszereivel vizsgálja és dolgozza fel a *Szigetköz K-i felét*. A tájökológiai kutatás feladata c. fejezetben — a hazai (JAKUCS P. — MAROSI S. — SZILÁRD J.) és a nemzetközi szakirodalomra támaszkodva — a tájelemek (geomorfológia, mikroklíma — azon belül a hőmérséklet, a párolgás, a szél —, vízrajz, talaj, növényzet), az antropogén hatások kutatási módszereit mutatja be. Saját széles körű vizsgálati-kísérleti eredményeit térképekkel, ábrákkal, táblázatokkal, képekkel illusztrálja. Az elemzések szintézisének tekinthető a Szigetköz tájelemeinek jellemzését nyújtó fejezet, amelyben *11-féle* „homogén térelem”-et (tájelemek, ökotópok) különít el Alsó-Szigetközben. Ezeket a tájelemeket (pl. ártéri erdő, szántóföldi réti talajú fázisok, futóhomok-felszín, árvízvédelmi töltés) összetevőik szerint és komplexitásában jellemzi és értékeli. Fő kutatási eredményeit az Alsó-Szigetköz *talajtérképe*, ill. *tájökológiai térképe* tartalmazza.

A könyv rövid *befejező fejezete* a Szigetköz jövőjébe enged betekinteni. A gabčíkovi vízlépcső különböző művi létesítményei méreteinek, gazdasági jelentőségének (hajózás, árvízvédelem, energiatermelés stb.) ismertetése mellett a Szerző nem hallgatja el az elkerülhetetlen — de a hasznosság mellett mégis eltörpülő — hátrányos következményeket. Ezek nyilvánvalóan abból következnek, hogy a *művi beavatkozás megszünteti a Szigetközre oly jellemző magas talajvízállást*, és ezáltal lényegesen megváltozik a természeti környezet egésze. A talajvízszintnek a hullámtéren várható 3—4 m-es, a mezőgazdasági területeken 1,5 m-es süllyedése következtében pl. lecsökken a vízkedvelő erdei növény-társulások, ill. a vízigenyes zöldségfélék alulról jövő természetes vízutánpótlása, de a terület biológiai egyensúlyának egésze is megváltozik. A Szerző zárómondatából az általa szeretett táj féltése érződik, amikor a „gazdagon termő szántóföldek, kanyargó holtágak, szigetek labirintusával övezett erdők idegenyugtató eszöndjé”-nek megszűnéséről beszél, s a tervezés felelősségét hangsúlyozza, hogy a változások ne okozzanak nagy természetrombolást.

GÖCSEI I. irodalomjegyzéke 168 magyar és 23 külföldi publikációt tüntet fel. 18 táblázat, 33 ábra foglalja rendszerbe a felhasznált adatokat, saját mérési eredményeit. A szakmai irodalom, az olvasó nagy vesztesége, hogy a könyv egyes fejezeteivel kapcsolatos mondanivaló lényegét kiemelő, vizuálisan érzékeltető 19 kép nyomdatechnikailag nagyon rosszul (világosak, elmosódottak) sikerült.

DR. RÉTVÁRI LÁSZLÓ

Folio of Land Use Maps of the Washington Urban Area (I-858-A—I-858-F).
1 : 100 000. U.S. Geological Survey, 6 db térkép.

A térképsorozat célja, hogy nyomon kövesse a városfejlődést az 1970-es népszámlálás, ill. repülőgépeken vagy a Föld körül keringő műholdakon elhelyezett távérzékelők adatai segítségével. A távérzékelés és a földi megfigyelés adatait városi mintaterületeken vetik egybe; a jelen esetben ez a washingtoni agglomerációt (a teljes District of Columbia kerületet, valamint Maryland és Virginia állam egy részét), egy 60×60 km-es területet jelenti. A Washingtonban végzett munka azokhoz a sokirányú kísérletekhez kapcsolódik, amelyek a CARETS- (Közép-atlanti Regionális Ökológiai Vizsgálati Terület) program keretében folynak és végső soron az EROS- (a Belügyminisztérium Földi Erőforrások Megfigyelőrendszere) programhoz tartoznak, és a NASA irányítja őket.

Olyan új eszközsorozat lehetőségeivel ismerkedhetünk meg, amellyel a városi környezet, különösen pedig annak gyorsan átalakuló részei különböző szempontokból felbecsülhetők, „letapogathatók”.

A sorozat első és talán legfontosabb darabja a földhasznosítási térkép, amely tulajdonképpen légfelvételek elemzésével készült felülnyomás az infravörös felvételekből összeállított fotómozaik-alapon. Valamennyi térképen 2 fokperces közökben keresztek jelzik a földrajzi koordináta-rendszert. A térképre ráhelyezték a UTM (Általános Transzverzális Mercator) koordináta-rendszert is, 1,5, ill. 10 km közötti hálózat formájában.

A térkép jelmagyarázata a földhasznosítás 3 fő típusát különbözteti meg: a *termelő szektor területe* — ezen belül: ipar, kitermelőipar, közlekedés-kereskedelem, szolgáltatás, ill. szintén termelő jellegű sávos beépítés (a mezőgazdasági termelés nem tartozik ide); a *lakóterületek* (több-, ill. egycsaládos egységek), valamint *más, főleg szabad terület* — ezen belül: hasznosított, ill. hasznosítatlan szabad terület, hasznosítatlan mocsaras terület, mezőgazdasági terület lakóépülettel, vízfelületek. Az átalakulásban levő földhasznosítást csillag jelöli.

A következő lapok, a részben kiértékelt ortofotó-térkép és a népszámlálási körzetek térképe speciális célokat szolgálnak. Az előbbi az autópályákat és más fontos utakat, számolásukat, valamint a vasutakat tünteti fel, a közigazgatási határokkal együtt. Az utóbbi az állam- és megyehatárokon belül elkülöníti a népszámlálási körzeteket is.

Az 1972-ben készült térképet az 1970-eshez hasonlítva meg lehet állapítani a földhasznosításban esz idő alatt bekövetkezett változásokat — ahogyan a sorozat negyedik térképén látjuk. (Néhány terület esetében a változás csak az 1970-es térkép javítása; a hasznosítás a valóságban nem változott.) Az átalakulás irányát — nagyon szemléletesen — kétjegyű számok mutatják.

10 földhasznosítási kategória kapott egy-egy számot:

	1970	1972	
kereskedelem, szolgáltatás	0	0	
ipar	1	1	
közlekedés	2	2	stb.

Így egyetlen szám (pl. 10) a korábbi (ipari terület) és a jelenlegi állapot (a kereskedelem, szolgáltatás területe) kódja lehet.

A sorozat legfrissebb térképe a NASA-val együttműködve, a Landsat-műhold felvételének számítógépes kiértékelésével jött létre: felszínborítási térkép két változatban, helységnevekkel, ill. a népszámlálási körzetek berajzolásával. A korábbiaktól az időkülönbségen kívül a legkisebb térképezési egység nagyságában is eltér (1970: 4 ha = 9,88 acre, 1973: 0,464 ha = 1,14 acre). A vizsgált terület a Felső-Chesapeake-öbölről 1972. október 11-én készült kép közepén jelenik meg. A képet számítógép mágnesszalagján digitálisan tárolt, nagy frekvencia-tartományban felvett adatsorból az IBM által kidolgozott módszerrel állították össze. A számítógép számára a legnehezebb munka a felszínborítás betáplált szempontok szerinti kategorizálása volt, ez a Purdue Egyetemen ki-

fejlesztett LARSYS III. típusú gépen 6 napot vett igénybe. A több mint 775 ezer adatcella (pixel) kategóriákba sorolására már csak 8 percre volt szükség a NASA kutatóközpontjában. A statisztikai módszerekkel kidolgozott 21 színosztályt a földhasznosítási kategóriák alapján 11 osztályba vonták össze, így az 1970-es és az 1973-as térkép színei (a kisebb terjedelmű felhők és felhőárnyékok kivételével) a lehetőségekhez képest megfelelnek egymásnak, megkönnyítve ezáltal a vizuális összehasonlítást.

Az 1973-as térkép fő felszínborítási osztályai: beépített, átmeneti, ill. szabad terület. Ez a térkép nem ad olyan közvetlen információt a földhasznosításról, mint az 1970-es, mivel a Landsat-felvételen merőben különböző hasznosítású területek azonosan jelennek meg. Ezért kell pl. a beépített területeken belüli „kereskedelem, ipar és szolgáltatás” kategóriába a fedetlen szilárd kőzetfelszíneket is belefoglalni.

A mágnesszalagon tárolt adatok azonban nemcsak térkép formájában tehetőek hozzáférhetővé a kiértékelés számára. A sokféle más lehetőség közül egyet a térkép hátlapján láthatunk. Ha a térkép jobboldali negyedhajtását (tehát a keleti részt) visszafordítjuk a térképlapra, a legnyugatibb sáv mellett megjelenik annak táblázatos kiértékelése is. Az UTM hálózat 5 × 5 km-es négyzetein belül megállapították az egyes — kóddal jelzett — felszínborítási kategóriák százalékos arányát.

A bemutatott térképsorozat a nagyvárosi környezet dinamizmusát olyan részletesen tárja fel, hogy a gyakorlati életben, a városfejlesztés tervezésében is felhasználható.

LÓCZY DÉNES

Zoltán Zoltán: Az infrastruktúra térbeli rendszerei és területi hatásmechanizmusa. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1979. 189 old.

A recenzor némiképp becsapottnak érzi magát . . . ZOLTÁN Z. könyvének Bevezetőjét olvasva elégedettség töltötte el, s már egy akadémiai kritikai díj lehetősége is felszegett előtte. Hisz — régi kritikusi közhely — a tartalmas recenziojú MŰ kell. S kell-e egy korszakos gazdaságföldrajzi műhöz több, mint amit a Bevezető ígér? „Rendszerezett infrastruktúra-elmélet”, amely a Szerző „kutatói vezérelvével” válván, abban egy „új tudományos szintézis megteremtésének” kulcsát találta meg. E kulcs birtokában nemcsak a telephelyválasztás, hanem a „dinamikus térfejlődés törvényszerűségei” legfontosabb rendező elvét is felismeri a könyv írója. „Az infrastruktúra-elmélet megjelenése új korszak beköszöntését jelentette a gazdaságföldrajzban, mert ez adta a legnagyobb impulzust az ún. dinamikus gazdaságföldrajz szükségességének felismeréséhez . . .” No és az sem utolsó dolog, hogy az „infrastruktúra-elmélet” alapján már joggal reménykedhetünk az „egészen új gazdaságföldrajzi világgép” felépítésében.

Komolyabban fordítván a szót: úgy véljük, rossz szolgálatot tett a Szerző magának, a Kiadó — a lektorok? — a Szerzőnek, amikor ezt a Bevezetést közreadta. Még ha az ígéreteket a továbbiakban beváltaná a Szerző . . . De mit kapunk ehelyett: az infrastruktúra fogalomkörébe tartozó szektorok vázlatos gazdaságföldrajzi áttekintését egy átlagos kézikönyv vagy egyetemi jegyzet „modorában”, s egy folyóiratokknál eszmeifuttatást az infrastruktúra területi hatásmechanizmusáról. E „tisztas eredmény” önmagában még nem, csak a Bevezető után ingerli bosszús felhangokra a recenzort (s feltehetően az olvasók egy részét).

Ezek után a könyv tartalmáról: a Bevezetést követően a Szerző összefoglalja az *infrastruktúra fogalom- és elméleti rendszerének kialakulását* (olykor a szélesebb kereteket nyújtó közgazdasági elméletekből kiragadva); ismerteti a fejlett tőkés országok infrastruktúra-elméleteit (A. O. HIRSCHMAN, F. BOESLER, R. JOCHIMSEN, T. W. SCHULTZ, J. TINBERGER stb.), valamint a szocialista infrastruktúra-nézetek fejlődését, köztük a hazai szakirodalom gazdagodását. ZOLTÁN Z. véleménye szerint az infrastruktúra-fogalmak értelmezésekor különbséget kell tenni az általános és a konkrét (gyakorlati) jellegű értelmezés között. „Az infrastruktúra általános értelmezésben inkább egy kutatói elv, vagy egy általános fejlődési törvényszerűség megfogalmazásával egyértelmű, amelyet lényegében az a felismerés sugall, hogy minden struktúra kialakulásának van egy feltételrendszere . . .” Konkrét értelemben infrastruktúrán a Szerző „ . . . különböző társadalmi és gazdasági struktúrák kialakulásának és működésének feltétel- és ellátórendszereit” érti.

Az infrastruktúra rendező elvei és hatásmechanizmusai között foglalkozik a Szerző a prioritás (infrastruktúra = feltételrendszer), a funkcionális (az infrastruktúra célraorientált funkcionális beruházás), a költségigényesség, a ráfizetéses üzemeltetés (?), a nemtermelő jelleg, a lassú technikai fejlődés (?), az oszthatatlanság (az infrastruktúra komplexen fejlett, zárt rendszer), a hierarchizáltság, a szelektivitás és az evidencia (az infrastruk-

túra kutatása = evidenciák kutatása) elvével, ill. a tovagyűrűző, az irritációs (indukciós, stimulációs), integrációs stb. hatással.

A könyv II. fejezete az infrastruktúra nagytérsgéi (makro-) rendszereit és térbeli hatásukat ismerteti; vizsgálódása körét a vonalas infrastruktúrák mellett a szervezeti infrastruktúrára is kiterjesztve. (Az „interlokális infrastruktúrákat” területileg szubregionális — településközi, „vonzáskörzeti szintű” infrastruktúrák —, regionális, interregionális, országos és nemzetközi rendszerekre tagolja a Szerző.)

Míg a térbeli rendszerek kialakulási folyamatának, stratégiáinak összefoglalása tömör szintézis, addig az infrastruktúra makro-rendszereinek (vasúti közlekedés — hálózat, fejlettség, forgalom, a vasút szerepe a városok nyersanyag- és áruellátásában stb. —, a közúthálózat, a vízi és a légi közlekedés, a villamos távvezeték-rendszer, a hírközlés, a regionális víz- és csatornarendszerek) ismertetése *kifejezetten* „hagyományos” leírásra szorítkozik. Nem több leltározásnál a szervezeti és a szellemi infrastruktúrák makro-rendszereinek számbavétele sem.

Ha nem is kapunk mélyreható tudományos elemzést az infrastruktúra makro-rendszereinek *fejlődési törvényszerűségeiről*, ez az alfejezet gondolatébresztő szintézis; a Szerző itt mutatja be az infrastruktúra-rendszerek térszerkezeti kihatásait is.

A lokális infrastruktúrák vizsgálata a struktúrák fejlődését meghatározó tényezők áttekintésére (ipartelepítés), a városok „lokális” infrastrukturális ellátottságának — naturális mutatók alapján történő — meglehetősen egyenlőtlen mélységű számbavételére terjed ki (lakás- és kommunális ellátottság, szociális és egészségügyi ellátás, oktatás és művelődés, helyi közlekedés, kereskedelem).

A kötet a lokális infrastruktúra fejlődéséből levonható következtetésekkel zárul.

A 40 — többnyire átvett — ábra információgazdag, ám kartográfiai megoldásuk — kicsiny méretek — olvasásukat ugyancsak megnehezíti.

ZOLTÁN Z. könyve végül is hasznos *kézikönyv* lehet az egyetemek és főiskolák hallgatói, a pedagógusok, a rokon tudományok művelőinek kezében; *tudományos műként* azonban — elismerve a Szerző több helytálló megállapítását — kiérleletlen; helyel-közzel száraz leírás, másutt „ötlet”, amelyet a Szerző nem merített meg a tudományos megismerés folyamában. Elismerve az infrastruktúra fejlettségének mérési nehézségeit, hiányoljuk az infrastrukturális ágazatok *területi szintézisét* is.

DR. BELUSZKY PÁL

Irodalom

<i>Thomson, J. M.</i> : Great Cities and Their Traffic (<i>dr. Tóth József</i>)	149
<i>Pillis Pál</i> : Mezőgazdasági modellek (<i>dr. Sikos T. Tamás</i>)	169
Györi Tanulmányok 4. (<i>dr. Rakonczai János</i>)	192
<i>Grove, D.</i> : Magyarország páratlan természeti kincse (<i>Ruttkay Éva</i>)	216
<i>Grigg, D. B.</i> : A világ mezőgazdasági rendszerei (<i>dr. Mészáros Rezső</i>)	234
A Kárpát—Balkán terület geomorfológiai térképe (<i>dr. Miczek György</i>)	249
Demográfia 1979. A demográfia és a városfejlesztés kapcsolata (<i>Vörösmartiné Tajti Erzsébet</i>)	272
<i>Dr. Kovács József</i> : Bevezetés a földtan tudományába (<i>Horváth Gergely</i>)	301
<i>Pécsi, M.—Sárfalvi, B.</i> : Physical and Economic Geography of Hungary (<i>dr. Borsy Zoltán</i>)	349
<i>Gábor Imre—Horváth Árpád</i> : A haditérképek története (<i>dr. Csendes László</i>)	400
<i>Dr. Göcsei Imre</i> : A Szigetköz természetföldrajza (<i>dr. Rétvári László</i>)	402
Folio of Land Use Maps of the Washington Urban Area (I-858-A—I-858-F). 1:100 000 (<i>Lóczy Dénes</i>)	404
<i>Zoltán Zoltán</i> : Az infrastruktúra térbeli rendszerei és területi hatásmechanizmusa (<i>dr. Beluszky Pál</i>)	405

СОДЕРЖАНИЕ

Статьи

<i>Л. Адам</i> : Методический очерк по морфографической оценке рельефа с точки зрения сельского хозяйства	137
<i>Л. Надь</i> : Быстрый практический метод для выбора растений, выращиваемых на пашнях различных природных ландшафтов Венгрии	151
<i>Ф. Пробальд</i> : Типы поля циркуляции слоя атмосферы, лежащего непосредственно над поверхностью в Будапеште	171
<i>М. Эрдейи</i> : Подземные воды Венгрии и проблемы, связанные с их загрязнением	193
<i>Л. Борош—Л.не Борош</i> : Эрозия почвы, вызванная талыми водами, на северо-западной части Ньиршег	217
<i>Дь. Барта</i> : Влияние промышленности, созданной в сельской местности, на развитие сельских поселений	235
<i>З. Антал</i> : Ядерная энергетика в социалистических странах	251
<i>Л. Тимар</i> : Некоторые проблемы географического исследования туризма	273

Краткие научные сообщения

<i>Я.не Прокса</i> : Выделение регионов по выращиванию кукурузы по группам созревания	303
---	-----

Дискуссия

<i>К. Мике</i> : Следы древних речных русел в окрестностях Балатона	313
---	-----

Обзор

<i>Дь. Халаши-Кун</i> : Создание банка данных по охране окружающей среды в штате Нью Джерси (США)	335
<i>Й. Михолич—Ю. Рудах</i> : Некоторые географические опыты Высшего курса по гидрологии, организованного ЮНЕСКО в 1977 г.	351

Хроника

Деятельность Географического института ВАН за 1979 г. (<i>Ш. Мароши—Л. Ретвари</i>)	361
IV. Словацко—венгерский географический семинар (<i>Т. Бауко</i>)	396
Автоматизация картографирования и тематического проектирования (<i>И. Тожя</i>)	398
Литература	149, 169, 192, 216, 234, 249, 272, 301, 349, 400

SOMMAIRE

É t u d e s

<i>Dr. L. Ádám</i> : Recherches méthodologiques sur évaluation morphographique du relief en fonction de l'économie agraire	137
<i>Dr. L. Nagy</i> : Méthode pratique vite pour recommander nos plantes arviennes sur les pays géographiques	151
<i>Dr. F. Prohászka</i> : Types de champs à l'écoulement d'air superficiel à Budapest	171
<i>Dr. M. Erdélyi</i> : Questions des eaux subsurfaces et leurs pollutions	193
<i>Dr. L. Boros—Mme dr. L. Boros</i> : Dégradation des sols par fonte des neiges à partie nord-ouest de Nyírség	117
<i>Dr. Gy. Barta</i> : L'effet des industries implantées dans les villages et leurs développement	235
<i>Dr. Z. Antal</i> : Énergie atomique dans les pays socialistes	251
<i>L. Timár</i> : Quelques questions de l'examen géographique du tourisme	273

Brèves information

<i>Mme dr. J. Prokcsa</i> : Délimitation des zones de la production de maïs selon mûrissement	303
---	-----

Discussion

<i>Dr. K. Mike</i> : Vestiges des bras fossiles alentour du lac Balaton	313
---	-----

Revue

<i>Gy. Halasi-Kun</i> : Banque des données de protection de l'environnement à New Jersey (U. S. A.)	335
<i>Dr. J. Miholics—Mme Tokár dr. J. Rudas</i> : Quelques expériences géographiques de Cours Supérieur Hydrologique International de l'UNESCO en 1977	351

Chronique

Les activités de l'Institut des Recherches Géographiques de l'Académie des Sciences de Hongrie en 1979 (<i>dr. S. Marosi—dr. L. Révéri</i>)	361
Le IV ^{ème} Séminaire Hongrois—Slovaque de Géographie (<i>T. Baukó</i>)	396
Automatisation de la cartographie et de planification technique (<i>dr. I. Tózsá</i>)	398
Littérature	149, 169, 192, 216, 234, 249, 272, 301, 349, 400

A kladásért felel az Akadémiai Kiadó igazgatója

Műszaki szerkesztő: Marton Andor

A kézirat nyomdába érkezett: 1980. VI. 20. Terjedelem: 30.1 (A/5 ív)
81.8457 Akadémiai Nyomda, Budapest — Felelős vezető: Bernát György

INHALT

Aufsätze

<i>Dr. L. Adám</i> : Ein methodischer Aufsätze für die morphographische Bewertung des agrarwirtschaftlichen Reliefs	137
<i>Dr. L. Nagy</i> : Vorschlag zu einer raschen, praktischen Methode der Empfehlung von Ackerpflanzen für verschiedene physisch-geographische Landschaften	151
<i>Dr. F. Probáld</i> : Typen des Strömungsfeldes in der Nähe der Oberfläche von Budapest	171
<i>Dr. M. Erdélyi</i> : Unterirdisches Wasser und die Fragen der Verschmutzung	193
<i>Dr. L. Boros—Frau L. Boros</i> : Bodenerosion durch das Schneewasser in der nordwestlichen Teil von Nyírség	217
<i>Dr. Gy. Barta</i> : Einfluß der Industrieansiedlung auf die Entwicklung der Gemeinden	235
<i>Dr. Z. Antal</i> : Atomenergetik in den sozialistischen Länder	251
<i>L. Timár</i> : Einige Fragen der geographischen Untersuchung des Fremdenverkehrs	273

Kleinere Mitteilungen

<i>Dr. Frau J. Proksza</i> : Bestimmung der Anbaukreise der verschiedenen Reifegruppen des Mais	303
---	-----

Diskussion

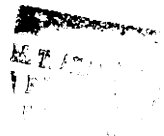
<i>Dr. K. Mike</i> : Spuren des Urflußbettes in der Umgebung von Plattensee (Balaton)	313
---	-----

Rundschau

<i>Gy. Halasi-Kun</i> : Aufstellung einer Datenbank über Umweltschutz in New Jersey ...	335
<i>Dr. J. Miholics—Frau Tokár Dr. J. Rutás</i> : Einige geographischen Erfahrungen über den Internationalen Hydrologischen Fortbildungslehrgang von UNESCO (1977)	351

Chronik

Betätigung des Geographischen Forschungsinstituts der Ung. Ak. d. Wiss. im Jahre 1979 (<i>Dr. S. Mávosi—Dr. L. Réteári</i>)	361
Das IV. Slowakisch-Ungarische Geographische Seminar (<i>T. Bankó</i>)	396
Die Automatisierung der Kartenherstellung und der technischen Planung (<i>Dr. I. Tózsá</i>)	398
Literatur	149, 169, 192, 216, 234, 249, 272, 301, 349, 400



CONTENTS

Studies

<i>Dr. L. Ádám</i> : Methodological study for the morphographic evaluation of relief from an agricultural aspect	137
<i>Dr. L. Nagy</i> : An express practice to recommend our plough-land crops to physical geographical regions	151
<i>Dr. F. Probáld</i> : Types of the surface wind field in Budapest	171
<i>Dr. M. Erdélyi</i> : Problems of groundwater in Hungary and its pollution	193
<i>Dr. L. Boros—Mrs. L. Boros</i> : Soil erosion caused by snow melt water in the north-western part of the Nyírség	217
<i>Dr. Gy. Barta</i> : The effect of industry in villages on rural development	235
<i>Dr. Z. Antal</i> : Atomic energetics in socialist countries	251
<i>L. Timár</i> : Some problems of the geographical investigation of tourism	273

Brief informations

<i>Dr. J. Proksza</i> : The delimitation of regions for the cultivation of maize types by ripening groups	303
---	-----

Discussion

<i>Dr. K. Mike</i> : Traces of old valleys in the vicinity of Lake Balaton	313
--	-----

Review

<i>Gy. Halasi-Kun</i> : The establishment of an environmental protection data bank in New Jersey, USA	335
<i>Dr. J. Miholics—dr. J. Rudas-Tokár</i> : Some geographical experiences of the UNESCO International High-Level Hydrological Course in 1977	351

Chronicle

The activity of the Geographical Research Institute Hungarian Academy of Sciences (<i>dr. S. Marosi—dr. L. Rétvári</i>)	361
The Fourth Slovak-Hungarian Geographical Seminar (<i>T. Baukó</i>)	369
Automatization in cartography and technical planning (<i>dr. I. Tózsá</i>)	398
Literature	149, 169, 192, 216, 234, 249, 272, 301, 349, 400

Terjeszti a Magyar Posta

Előfizethető a hírlapkézbesítő postahivataloknál és a Posta Központi Hírlap Irodánál (KHI 1900 Budapest V., József nádor tér 1.) közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a KHI 215-96162 pénzforgalmi jelzőszámra. Előfizetés bejelenthető az Akadémiai Kiadónál (1363 Budapest V., Alkotmány utca 21. Telefon: 111-010).

Példányonként beszerezhető: az Akadémiai Könyvesboltban (1368 Budapest V., Váci utca 22. Telefon: 185-881), a KHI Hírlapboltjában (1055 Budapest V., Bajcsy-Zsilinszky út 76. Telefon: 116-269) és minden nagyobb árusítóhelyen.

Előfizetési díj egy évre: 64,— Ft

1 szám ára: 16,— Ft

Index szám: 25.296

Külföldön terjeszti a KULTURA Külkereskedelmi Vállalat,
H-1389 Budapest, Pf. 149.

Z 2P22

FÖLDRAJZI ÉRTESÍTŐ

A MAGYAR
TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
FÖLDRAJZTUDOMÁNYI
KUTATÓ INTÉZETÉNEK
FOLYÓIRATA

GEOGRAPHICAL BULLETIN

1980. * XXIX. ÉVFOLYAM * 4. FÜZET

AKADÉMIAI
KIADÓ

M. T. AKADÉMIA
FÖLDRAJZI
KÖNYVTÁR

FÖLDRAJZI ÉRTESÍTŐ

A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA FÖLDRAJZTUDOMÁNYI KUTATÓ INTÉZETÉNEK FOLYÓIRATA

SZERKESZTŐ BIZOTTSÁG:

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

Szerkesztőség:

Budapest VI., Népköztársaság útja 62. II. 204. Telefon: 116-834 9. mellékállomás

TARTALOM

Értekezések

- Dr. Franyó Frigyes*: Újabb felszínfejlődéstörténeti és vízföldtani eredmények a Duna—Tisza közti kutatófúrások alapján 409
Dr. Gerty Béla: A Balaton idegenforgalmának néhány jellemzője 445

Kiseb b közlemények

- Dr. Tóza István—Somogyi Szilvia*: A Balaton vízminőségének vizsgálata úrfelvételek alapján 473
Dömsödi János: A hazai tőzeglápok (tőzegek) osztályozása 485

Irodalom

- Annual summary of information on natural disasters 1975. Résumé annuel d'informations sur les catastrophes naturelles 1975. (*Lóczy Dénes*) 443
Településföldrajz a hetvenes évek spanyol és portugál nyelvű földrajzi folyóirataiban (*Kéri András*) 483
Kőhádi Attila: Az úrkutatás a Föld szolgálatában (*dr. Rakonczai János*) 496

Újabb felszínfejlődéstörténeti és vízföldtani eredmények a Duna—Tisza közti kutatófúrások alapján

DR. FRANYÓ FRIGYES

Bevezetés; az eddigi kutatások vázlata

A Magyar Állami Földtani Intézet Síkvidéki Kutató Osztálya 1964-ben megkezdett hosszú távú komplex Alföld-kutatási programja keretében 1973—75-ben Kunadacson, Kerekegyházán, Kecskeméten és Nyárlőrincen négy magfúrást mélyített le (1. ábra). Ezek a kutatási program Alföldet átszelő második, Ny—K-i irányú szelvényének Duna—Tisza közti pillérei, amelyekkel tisztázni kívántuk a terület harmadidőszak végi és negyedidőszaki rétegösszleteinek szerkezetét, rétegtani, kőzettani kifejlődését és üledékképződési folyamatait, valamint a környezettel való kapcsolatát. A fúrások másik célja a harántolt összletek hidrogeológiai és hidrodinamikai viszonyainak jobb megismerése volt. Ezért mind a négy magfúrás mellé, azok rétegsora alapján, még 2—2 sekélyebb, teljes szelvényű fúrás is készült az egyes vízadó szintekre, amelyeket a hidrodinamikai vizsgálat után műszeres rétegvízfigyelő kutakká építettünk ki.

A terület tudományos megismerése több mint 100 éves. Elsőként SZABÓ J. (1862) vont le helyes következtetéseket az Alföld és a Duna-völgy kialakulásáról. A múlt század végén agrogeológiai térképezés kezdődött, amely századunkban is több szakaszban folytatódott (TREITZ P. 1896, 1903, 1910, 1924; GÜLL V. 1903, 1904, 1906, 1909), majd megismétlődött KREYBIG L. (1937) és befejeződött STEFANOVITS P. és SZÜCS L. (1961) irányításával. A múlt század utolsó évtizedeiben egyre szaporodó artézi fúrások mind több rétegtani, őslénytani és vízföldtani adatot szolgáltatottak, amelyek már fejlődéstörténeti következtetések levonására és kortagolásra is lehetőséget nyújtottak (HALAVÁTS Gy. 1895, 1896). A század elején CHOLNOKY J. (1910) kevés adataira támaszkodva, nagyrészt hipotézisek alapján írta meg az Alföld negyedidőszaki fejlődéstörténetét, felszínének kialakulását. Véleménye szerint a folyók az eredeti ópleisztocén löszfelszínbe vágódtak be; a szél a Duna széles árteréből fújta ki a homokanyagot és építette fel a hátsági futóhomok-vonulatokat és takarót, amelynek szemcseanyaga K felé finomodik. Ugyancsak hipotetikus mélyföldtani rajzot adott az Alföld medencéjéből PRINZ Gy. (1914) és LÓCZY L. (1918) is. A két világháború közötti és utáni időkben SÜMEGHY J. munkássága jelentett nagy előrelépést a földtani és vízföldtani megismerés terén. Felismerte a posztpannon mozgások által létrehozott szerkezeti egységeket, a Pesttől DK-re szélesedő és mélyülő levantei árkot (1929, 1947, 1950, 1952a, 1952b, 1953, 1955). Irányításával az ötvenes évek elején végzett földtani térképezés során, két nagy DNY—ÉK-i szelvény mentén, 10—30 m-es fúrásokkal tárták fel a Duna—Tisza köze fiatal üledéksorát. Ezek alapján a terület negyedidőszaki fejlődésmenetéről két ellentétes álláspont alakult ki. Az egyik szerint a térség a Duna hordalékkúp-területe, amelyet a folyó a negyedidőszak nagyobb részén DK felé több ágban átfolyva épített fel, jelenlegi völgysíkját pedig csak a pleisztocén végén és a holocénben foglalta el. A futóhomok-térszínnek az egykori medrek (a mai széles, lapos, ÉNy—DK-i irányú, vizenyős, mély térszínnek) és árterek kifújtt folyóvízi homokjából alakultak ki; a homokanyag tehát viszonylag keveset mozgott. Ezt az álláspontot fogadta el SÜMEGHY J. mellett a geomorfológus BULLA B. (1951, 1953), de sokan mások is. A másik álláspontot

1. táblázat. A Duna—Tisza közti perspektivikus

A fúrás neve; mélysége; a fúrás éve; tszf-i helyzete; a harántolt képződmények és a talp földtani kora; magkihozatal, %	Üledékföldtani						
	vizsgálatok						
	Szemcseösszetétel	CaCO ₃	pH	DTA DFG	Színkép-elemés	Mikro-mineralog.	Koptatottság
Kunadacs; 400 m; 1974; 97,19 m B. f.; Q, Pl ₂ ; 97,5	572	572	572	43	43	84	—
Kerekegyháza; 400 m; 1974; 111,5 m B. f.; Q, Pl ₂ ; 95,9	579	579	579	25	—	71	—
Kecskemét; 700 m; 1973; 126,2 m B. f.; Q, Pl ₂ ; 94,5	2423	2423	2423	31	—	111	—
Nyárlőrinc; 800 m; 1975; 106,08 m B. f.; Q, Pl ₃ , Pl ₂ ; 87,3	1682	1682	1682	60	60	103	189
<i>Összesen:</i>	<i>5256</i>	<i>5256</i>	<i>5256</i>	<i>159</i>	<i>103</i>	<i>369</i>	<i>189</i>

MIHÁLTZ I. (1947, 1953a, b), majd tanítványa, MOLNÁR B. (1961, 1964, 1965, 1973, 1976) képviselte és igyekezett több tanulmányban igazolni, bizonyítani. Eszerint a Duna a pleisztocén csaknem egész időtartama alatt nagyjából mai széles völgsíkjában folyt; innen hordta ki és halmozta fel az ÉNy-i szél nagy vastagságban (30—60—100—160 m) a Hátság homokanyagát. A Hátság középső és K-i részének erőteljes süllyedésével lépest tartott az eolikus felhalmozás. Ennek bizonyítékát MOLNÁR B. (1961, 1965, 1976) a homokszemcsék zömének koptatottságában látja (eolikus szállítás). Szerinte a Hátság anyaga tehát nem folyóvízi üledéksor, hanem a fentebb jelzett mélységekig eolikus felhalmozódású homokösszet. MIHÁLTZ I. a Duna—Tisza-csatorna nyomvonalának földtani tanulmányozásával és a D-i nagyszelvény részletes feldolgozásával vitt közelebb a terület fejlődéstörténeti megismeréséhez (1947, 1953a, 1953b). BULLA B. (1935, 1951, 1953) és KÁDÁR L. (1935, 1939, 1956) kutatásai és tanulmányai sok értékes adattal és a további kutatásokat serkentő gondolattal járultak hozzá a terület megismeréséhez. Az ötvenes években végzett térképezéssel egyidőben részletes talajvízterképezés is folyt a területen, amelyből számos értékes földtani és vízföldtani következtetést vont le RÓNAI A. (1953, 1954, 1956, 1961). A talajvízviszonyokkal még UBELL K. (1954, 1955, 1956) foglalkozott részletesen (vízszintingadozások; csapadék — beszívargás — utánpótlódás kérdése). Említést érdemelnek PÁVAI VAJNA F. (1953) Duna menti rétegtani és hegység szerkezeti megfigyelései. Mélyföldtani vonatkozásban KÖRÖSSY L. (1953, 1957, 1963), CSIKY G. (1963), SZEPESHÁZY K. (1962, 1967) és JUHÁSZ Á. (1964) munkássága emelendő ki.

A Duna-völgy magyarországi szakaszának kialakulásával foglalkozva PÉCSI M. (1959, 1960) számos értékes terasz-morfológiai, rétegtani és anyagvizsgálati megfigyeléssel és összehasonlító adattal járult hozzá a terület felsőpliocén kori és negyedidőszaki fejlődéstörténetének megismeréséhez. Kísérletet tett a teraszok és a hordalékkúp kavicsos összeleteinek párhuzamosítására (PÉCSI M.—PÉCSINÉ DONÁTH É. 1959).

Vízföldtani vonatkozásban SÜMEGHY J. mellett ERDÉLYI M. (1955, 1967, 1975), SCHMIDT E. R. és munkatársai (1962), valamint URBANCSÉK J. (1960, 1961, 1963) szolgáltattak sok új és értékes adatot az artézi fúrások rétegsorainak, vízföldtani adatainak értelmezésével, egyúttal új szemléletet és lendületet adva a további kutatásoknak.

A fúrások jellemzése, maganyagának feldolgozása

Mind a négy fúrás igen jó (90%-nál nagyobb) magkihozatalú. Ez a fiatal, laza, sűrűn rétegzett, beltengeri-tavi, folyóvízi és eolikus eredetű agyagos, kőzetlisztes, homokos, néhol kavicsos összetétel tekintve kiváló eredménynek számít és igen sűrű, folyamatos feldolgozást tett lehetővé.

A fúrások maganyagát a helyszínen folyamatosan dolgoztuk fel. A nagyszámú minta sokirányú üledékföldtani és őslénytani vizsgálatát a Síkvidéki Osztály szolnoki és az Intézet központi laboratóriumai és specialistái végezték el, kisebb részének feldolgozását intézeten kívüli szakemberek vállalták (1. táblázat).

Öslénytani								
Szén- kőzetten	Talajtan	Vizelemzés	Gázelemzés	Gerinces fauna	Mollusca- fauna	Mikrofauna	Palinológia	Összes vizsg.
14	82	18	3	—	84	310	310	2707
7	15	21	3	—	100	251	250	2480
8	39	21	—	—	157	521	523	8680
7	47	28	—	7	137	349	349	6382
36	183	88	6	7	478	1431	1432	20 249

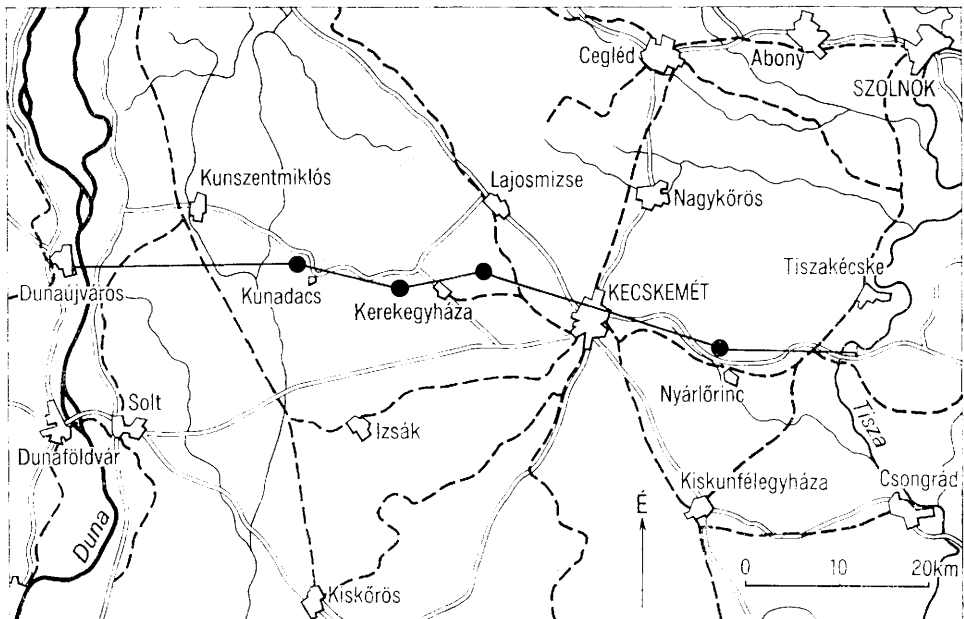
A négy fúrás 2300 fm összes hosszából 1276 m-en át harántoltunk pannóniai képződményeket (55,5%). Ezekből készült a vizsgálatoknak csaknem 2/3-a. A pannóniai üledékek a fiatalabb képződményeknél öslénytaniilag összehasonlíthatatlanul gazdagabb, kitűnően értékelhető és más területekkel jól párhuzamosítható adatsort szolgáltatottak. Így nemcsak az elsődleges kutatási cél, a posztpannon—pleisztocén korszak folyóvízi és eolikus összletéről kaptunk az eddigieknél sokkal részletesebb és jól korrelálható eredményeket, hanem a felsőpannóniai képződményekről is. A fúrások vizsgálati részeredményei már megjelentek (SZÉLES M. 1977; FRANYÓ F. 1978b; ELEK I. 1979; MIHÁLTZSNÉ FARAGÓ M. 1979), de az egységes összefoglaló értékeléshez szükséges ezek eredményeit itt ismét röviden összefoglalni.

A fúrások teljes maganyagát dokumentációs célra raktároztuk el a MÁFI Síkvidéki Osztályának szolnoki telepén.

A feltárt üledékösszlet kora és közettani jellemzése

A felszíntől folyamatos magfúrással 400—800 m-ig feltárt üledékösszlet három földtani szakaszt képvisel: felsőpannóniai, felsőpliocén (levantei) és negyedidőszaki. A kitűnő magnyereség alapján az egyes szakaszok határát már a makroszkópos feldolgozás során nagy pontossággal megállapíthattuk, amit a későbbi nagyszámú öslénytani vizsgálat is igazolt. Elsősorban a finomabb szemcseösszetételű, agyagos, kőzetlisztes pannóniai képződmények elhatárolása volt eléggé egyértelmű a durvább (helyenként kavicsos) felsőpliocén és pleisztocén folyóvízi üledékektől (2. ábra). Ez a szakasz jelzi a korábbtól lényegesen eltérő üledékképződés kezdetét, aminek elsősorban szerkezeti okai vannak: az alpkárpáti hegységrendszer erőteljes emelkedése és a feltöltött pannóniai medence fokozatos feldarabolódása, egyes részeinek különböző mértékű intenzív süllyedése és emelkedése (rodáni fázis). A felsőpliocénban a klíma is jelentősen megváltozott (a hőmérséklet és a csapadék csökkenése), de az éghajlat szerepe az általánossá váló folyóvízi lepusztító és felhalmozó tevékenységben csak kisebb hatású volt.

A csaknem azonos kifejlődésű felsőpliocén (levantei) és negyedidőszaki üledékkomplexum szétválásztása már nehezebb volt (Nyárlőrinc). Az üledékek jellegében nincs észrevehető változás, s a gyér öslénytani adatok sem szolgáltatnak elegendő bizonyítékot; ezért itt a határt a szomszédos fúrások (Kecskemét,



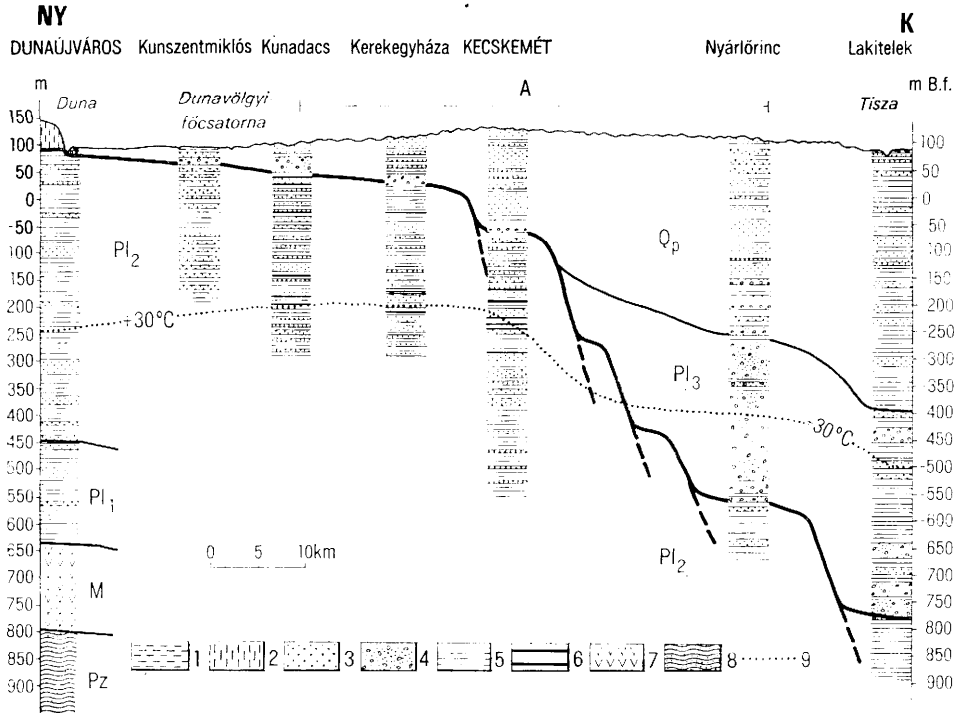
1. ábra. A kutatófúrások helyszínrajza

Sketch of test well sites

Lakitelek, Kiskunfélegyháza, Csongrád) részben gazdagabb őslénytani adataival és rétegszelvényével való összehasonlítás alapján húztuk meg (2–6. és 10. ábra – Nyárlőrinc).

Szelvényeink (2–6. ábra) eléggé jól szemléltetik, hogy egy viszonylag rövid földtörténeti szakaszban milyen jelentős szerkezeti, üledékképződési és ősföldrajzi változások voltak a lassan emelkedő dunántúli és a viszonylag gyorsabban süllyedő alföldi (Tisza menti, tiszántúli) részmedencék közötti átmeneti helyzetű összekötő-elválasztó területen. A negyedidőszaki üledékek Ny-ról K felé vastagodnak, szemcseanyaguk alulról felfelé is finomodik (hordalékkúp-képződés). A pannóniai képződmények viszont egyre mélyebben helyezkednek el. A Duna–Tisza közének közepét jól feltáró fúrásainkat Ny felé kiegészítettük egy kunszentmiklósi és egy dunaújvárosi, K felé egy lakitelki vízkutató fúrás rétegsorával, így a Dunától a Tiszáig szerkeszthettük meg összefoglaló szelvényünket (2. ábra).

Számos alföldi fúrásunk tanúsága szerint a negyedidőszaki és felsőpliocén üledékek mindenütt durvább (sok helyütt kavicsos és változatosabb) szemcseösszetételűek, mint a pannóniai képződmények. A felsőpannóniai üledéksor felszíne csaknem mindig eróziós diszkordancia-felszín. Ezzel szemben néhány mélyebb alföldi depresszióban, ahol az üledékképződés feltehetőleg folyamatos volt vagy hosszabb-rövidebb szünet után közel hasonló módon folytatódott, nincs éles kőzettani határ a felsőpannóniai és a fiatalabb üledékek között, hanem szinte észrevétlenül megy át egyik szakasz a másikba, vastag átmeneti összlettel, amely bármelyikhez sorolható (RÓNAI A. 1972; jászladányi fúrás).



2. ábra. Áttekintő földtani szelvény a Dunától a Tiszáig (vö.: 1. ábra). — 1 = friss öntés (szikes); 2 = lösz; 3 = homok; 4 = kavicsos homok; 5 = kőzetliszt és agyag; 6 = lignit; 7 = rhyodacit tufa; 8 = csillámpala; 9 = a 30 °C-os hőmérsékletű víz mélysége. Q_p = kvarter; Pl₃ = felsőpliocén; Pl₂ = felsőpannon; Pl₁ = alsópannon; M = miocén; Pz = paleozoikum. A = az utánpótlódás területe

Sketch geological section from the Danube to the Tisza (cf. Fig. 1). — 1 = fresh flooding (sodic); 2 = loess; 3 = sand; 4 = gravelly sand; 5 = rock flour and clay; 6 = lignite; 7 = rhyodacite tuff; 8 = micaceous slate; 9 = depth of water with temperature above 30°. Q_p = Quaternary; Pl₃ = Upper Pliocene; Pl₂ = Upper Pannonian; Pl₁ = Lower Pannonian; M = Miocene; Pz = Paleozoic. A = recharge area

Ilyen üledékképződési folyamatosság tételezhető fel a jászági, a körösi és a dél-alföldi részmedencékben (a Tisza-völgy alsó szakaszán Csongrád—Mindszent—Hódmezővásárhely—Szeged környékén).

Felsőpannóniai képződmények (Pl₂)

Fúrásaink a legnagyobb vastagságban a felsőpannont tárták fel. Felszíne Ny-ról K-re a következő terepszint alatti mélységben (zárójelben pedig tszf-i magasságban) helyezkedik el: Kúnadacs 51 m (+46 m), Kerekegyháza 89 m (+23 m), Kecskemét 195 m (–68 m), Nyárlőrinc 689 m (–583 m). Ez nem az eredeti pannon végi szedimentációs felszín, hanem különböző mértékben erodált, eredeti helyzetükből szerkezetileg is kimozdított, több darabból álló felszínek. A felsőpliocén kori és negyedidőszaki szerkezeti mozgásoktól és nagy klímaváltozásoktól irányított folyóvízi tevékenység vastag rétegösszletet pusztított le a feldarabolt puha pannóniai üledéksorból. A Dunát megelőző időben már az

É felől és a Dunántúlról érkező ősi vízfolyások is részt vettek a felszín alakításában (1. Budapest környéki durvaszemű levantei és alsópleisztocén üledékek — Pécsi M. 1959; Pécsi M. [szerk.] 1967). Területünk alatt a pannóniai összlet legnagyobb része (kb. Kerekegyháza vonaláig) a dunántúli magas helyzetű pannóniai tábla folytatása, annak erodált része, amely a Duna völgsíkja és a Hátság egy része alatt is É-ről D (Budapest—Kalocsa—Baja) és Ny-ról K felé (Duna-vonal—Kunadacs—Kerekegyháza) enyhén lejt, mindenütt durvaszemű folyóvízi üledékekkel fedve. A Duna menti magas partfalnál É—D-i irányban nincs elvetve a pannóniai képződménysor; ez eróziós perem, amelyet a Duna dolgozott ki Ny felé húzódása során. Ezt az erős folyóvízi eróziót legjobban a Solt melletti Tételhalom és Solti halom pannóniai maradványszigetei (Umlaufberg) bizonyítják, amelyek vastag kavicsos folyóvízi üledéksorból emelkednek ki. Magasságuk azonos a Duna Ny-i magaspartjának aljában települő pannóniai képződmények felszínével. A pannóniai képződménysor Kerekegyháza táján szakad le több lépcsőben Kecskemét (földrengések!) —Nyárlőrinc és a Tiszavölgy alá (2. ábra). Ez nem azt jelenti, hogy a nagy területű, magas helyzetű, a Dunától K felé igen enyhén lejtő pannóniai felszín egységes, vetők nélküli, mozdulatlan tábla lenne. Valószínűleg már a pannon végi mozgások feldarabolták, de a jelentős függőleges elmozdulásokat a felsőpliocén-pleisztocén kéregmozgások okozták. A táblák közti szintkülönbségeket pedig a folyók (elsősorban a Duna) eróziója mindig eltüntette.

A fúrásainkkal nagy területen, több száz m vastagságban feltárt felsőpannóniai képződmények legjellemzőbb tulajdonsága a homokos és a kőzetlisztes, agyagos rétegek sűrű váltakozása, sok mocsári szinttel, néhány vékony lignitcsíkkal és homokkőpadkával (ún. oszcillációs szakasz). Nagyrészt sekélyvízi, partmenti eredetű üledéksor, amely azonban már kevés középszemű homokot tartalmaz, így távoli lehordási területet kell feltételeznünk az anyag származási helyeként (Kárpátok, Alpok). Középhegységeink és a határokon kívüli belső-kárpáti hegységek még igen alacsony, tagolt partvonalú szigetekként emelkedtek ki a sekély beltengerből. A szigetekről csak abrázios törmelék rakódott le nagyobb mennyiségben. Ez számos dunántúli és alföldi fúrás rétegsorában felismerhető. A homok zöme finom- és aprószemű (3—6. ábra), nagy része jól rétegzett, sok finom, szenesedett növényi törmelékkel. A rétegzettség általában vízszintes, de előfordulnak 20—30, sőt 45°-os értékek is (keresztrétegződés, delta-szerkezet, partközeli fácies).

A kevés és vékony (0,1—0,5 m) homokkőréteg tavi eredetű; egy-egy beszáradási szakaszt jelöl. Anyaguk általában finomszemcséjű, tömör, kemény, erősen meszes. Színük szürke, sárgásszürke.

Az összlet legnagyobb részét kőzetlisztrétegek alkotják, de jelentős %-ban tartalmaznak finomszemű homokot és agyagfrakciót is. Szerkezetük eléggé tömör, finoman rétegzett, egy részük lemezesen elváló, jól osztályozott durvább és finomabb szemcséjű rétegekből áll (0,5—2,0 mm). Bennük kevesebb szenesedett növényi törmelék található, viszont gazdag Mollusca- és mikrofaunájuk. Mész tartalmuk nagy és eléggé egyenletes (15—20%), de sokféle konkréciós zónák is tagolják.

E képződmények felső szintjei néhány helyen „tarkaagyag” jellegűek, de sem szerkezetükben, sem képződési módjukban nem azonosak a Tiszántúl vastag klasszikus „tarkaagyag”-jaival; ezek eredeti rétegszerkezete megmaradt, és a terület letarolódása után a rátelepülő folyóvízi összletekből leszivárgó víz vastartalma csapódott ki a rétegek mentén (rozsdasárga foltok) (3., 4., 5. ábra).

Mint szelvényeink ábrázolják, a pannóniai összletben igen sok a mocsári szint, ami a tartósan sekély vízborítást és a gazdag mocsári növényzetet bizonyítja. Hasonló pannóniai üledéksorokat tártak fel fúrásaink az Alföld más részein is (Jászládány, Erdőtelek, Egyek, Csongrád, Mindszent), de ilyen kifejlődés ismert az egész Dunántúlról és az Északi-középhegység pereméről is. A lápi agyagszintek (mocsári szintek) vastagsága csak néhány dm, ritkán 1–3 m; nagyobb növényi maradvány alig van bennük, de igen sok a finomszemű szerves törmelék. Színük szürkésfekete, sötétszürke.

A legfinomabb üledékeket Kunadacson, Nyárlőrincen és a kecskeméti fúrás alsó 170 m-ében tártuk fel. A kecskeméti és nyárlőrinci összlet alsó szakaszában mocsári szint nincs, ami a parttól távolabbi, tartósan egyenletesen vízzel borított, zavartalan részmedencében való leülepedésre utal. Nagyon egyenletes a kőzetjelleg (szemcseösszetétel) és a CaCO_3 -tartalom. Nyárlőrincen e szakasz fossziliákban is igen szegényes, nagyon egyhangú kifejlődésű. Mélyebb helyzete ellenére is a pannóniai összlet fiatalabb, a kecskeméti – kerekegyházi – kunadacsi gazdag molluskás rétegcsoport után képződött szakaszát képviseli. Ez a szakasz tartalmazza a legszebb üledékciklusokat (6. ábra); a pannóniai összlet nagyobb részében a ciklusok nem olyan határozottak (3., 4. és 5. ábra).

A néhány vékony lignitréteg eléggé jól szenült, fekete, barnásfekete. Kis területű és rövid életű mocsarakban képződtek, fák és lágyszárúak anyagából.

Felsőpliocén kori („levantei”) képződmények (Pl₃)

Csak a nyárlőrinci 800 m-es fúrás tárta fel zömében durvaszemű összletét 375–689 m között (2., 6. ábra). Vastagsága ellenére ezt sem lehet hézagtalan üledéksornak tekinteni, mert eróziós hiányok, üledékképződési szünetek benne is lehetnek, bár ez sem kőzettani, sem őslénytani adatokkal nem bizonyítható. Alsó, durvaszemcséjű rétegei eróziós diszkordanciával települnek a finomszemcséjű pannóniai rétegekre, amelyekből valószínűleg tetemes vastagságú üledékösszlet pusztult le. Ez a durva folyóvízi üledéksor a pannóniaitól lényegesen eltérő felszínfejlődési szakaszt jelöl, ami egy azóta is tartó süllyedés és teresztrikus üledékfelhalmozódás első képződménysora. Az összlet legjellemzőbb tulajdonsága, hogy döntően durvaszemcsés (folyóvízi homokrétegek, számos aprókavicsos réteggel-zsinórral, szórvány kavicsal), ami erőteljes süllyedési szakasz (rodáni fázis) megnövekedett folyóvízi tevékenységének az eredménye. Az egész üledéksor alulról felfelé finomodik és mind sűrűbben tagolódik, egyre finomabb szemcséjű homok- és kőzetlisztréteg települ a durva folyóvízi sorozatba. E finomszemcséjű rétegek ártéri-tavi képződmények, amikor a nagy vízfolyások (Duna-ágak?) elkerülték a területet (2., 6. ábra). Mész tartalmuk általában kisebb, mint a pannóniai vagy a pleisztocén képződményeké, de helyenként a kőzetlisztrétegek 20–30% CaCO_3 -ot tartalmaznak (6. ábra).

Az összlet térbeli kiterjedése és kőzettani tagolódása Ny felé pontosan nem ismert, mivel a kecskeméti, kerekegyházi és kunadacsi fúrásokban már hiányzik ez az üledéksor, és a pleisztocén kavicsos rétegek közvetlenül a felső-pannóniai összletre diszkordanciával települnek. Feltételezhetjük azonban, hogy szemeseanyaga durvább, összlete kevésbé tagolt, mint Nyárlőrinc alatt, vastagsága is gyorsan csökken és Kecskemét környékén kiemelkedik. Lehetséges, hogy a Duna–Tisza köze Ny-i részén is kifejlődött ez a képződménysor, de a K-i részek gyors süllyedése következtében anyaga a magasabban maradt pannóniai táblákon áldozatul esett a pleisztocén eleji folyóvízi erózióknak. K és D felé

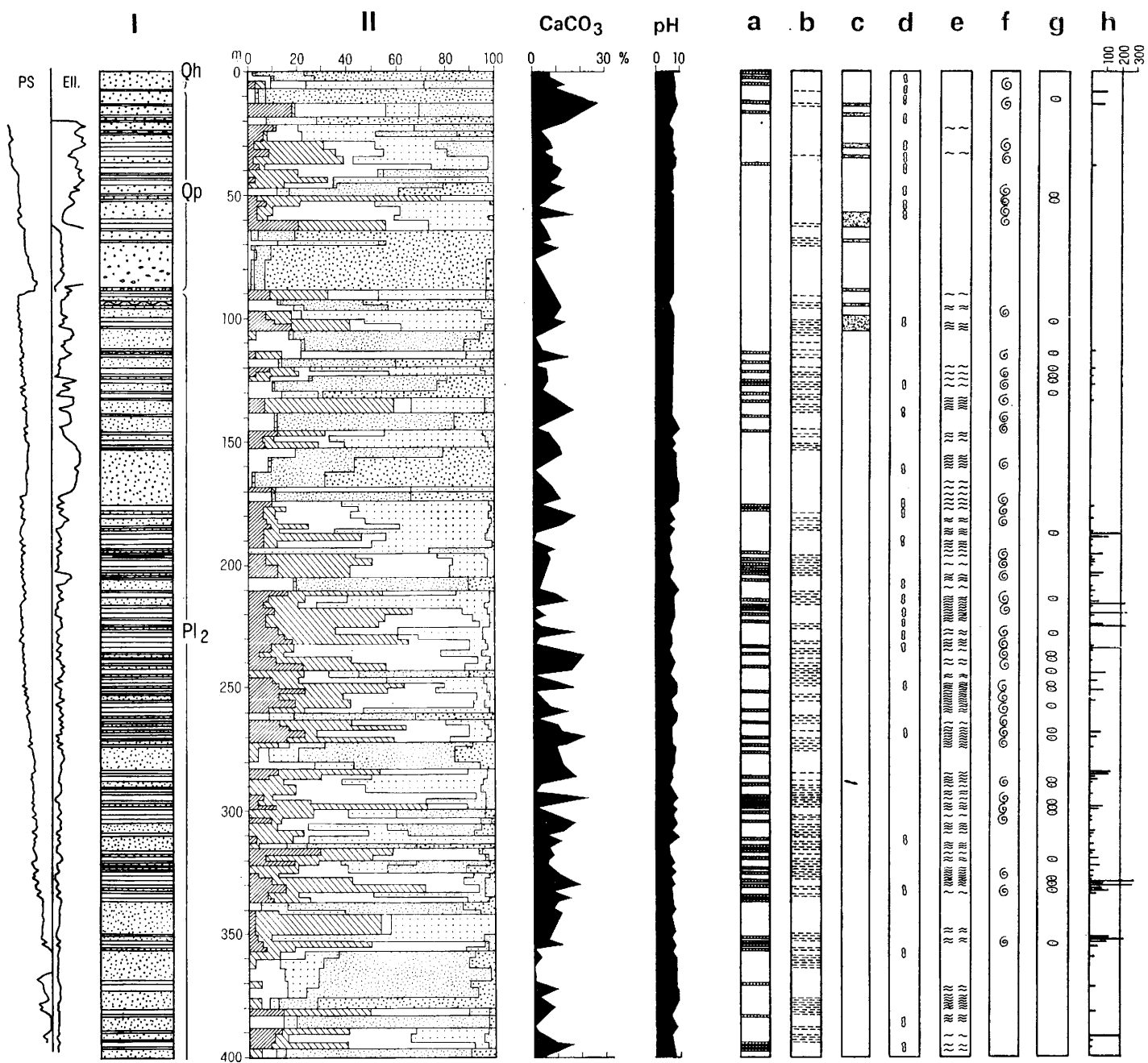
az összlet vastagsága nő, szemcseanyaga finomodik és mind több kőzetliszt- és agyagréteget zár magába (2. ábra).

A durvaszemű, sok helyütt kavicsos homokrétegek igen sok finom frakciót is tartalmaznak (finomhomok, kőzetliszt és agyag együtt: 15–25%). Az osztályozatlanság gyors leülepedésre (hirtelen eséscsökkenés, a folyó szétágazása, beltó?) utal (6. ábra). Benne 12–13 durvább-finomabb szemcseösszetételű, különböző vastagságú (10–50 m) üledékritmus ismerhető fel. A homokos szakaszok egy része jól rétegzett, keresztarétegzett; előfordulnak 20–30°, sőt 45°-os keresztarétegződési dölések is. Egyes rétegei helyenként uszadékfát, szenesedett növényi törmelékeket, mészkonkréciókat, agyaggöböket is tartalmaznak.

Felső szakaszának vastagabb kőzetlisztrétegei a szerkezeti mozgások gyengüléséről, a folyóvízi tevékenység megváltozásáról, a lassúbb üledékképződésről tanúskodnak. Ezek eléggé jól rétegzett, helyenként lemezesen elváló üledékek. Vékonyabb rétegei csak kisebb lencsék lehetnek. Tavi-ártéri és mocsári képződésüket a humuszos szintek bizonyítják. Ezek vastagsága általában 0,5–1,0 m, színük szürkésfekete, sötétszürke. A nem humuszos szintekben előfordul a kékesszürke, zöldesszürke, sötét olajzöldesszürke szín is, ami szintén sekélyvízi, mocsári képződésre utal. E felső szakasz finomszemű üledékeinek egy része „tarkaagyag” jellegű; vörössárga, okkersárga erekkel és foltokkal, mészcsozókkal; csaknem függőleges elrendeződésű, darabos vagy tömör szerkezetű üledék, hasonló a Tiszántúl ilyen képződményeihez. Nem hasonlít viszont a pannóniai összletnél ismertetett tarka képződményekre.

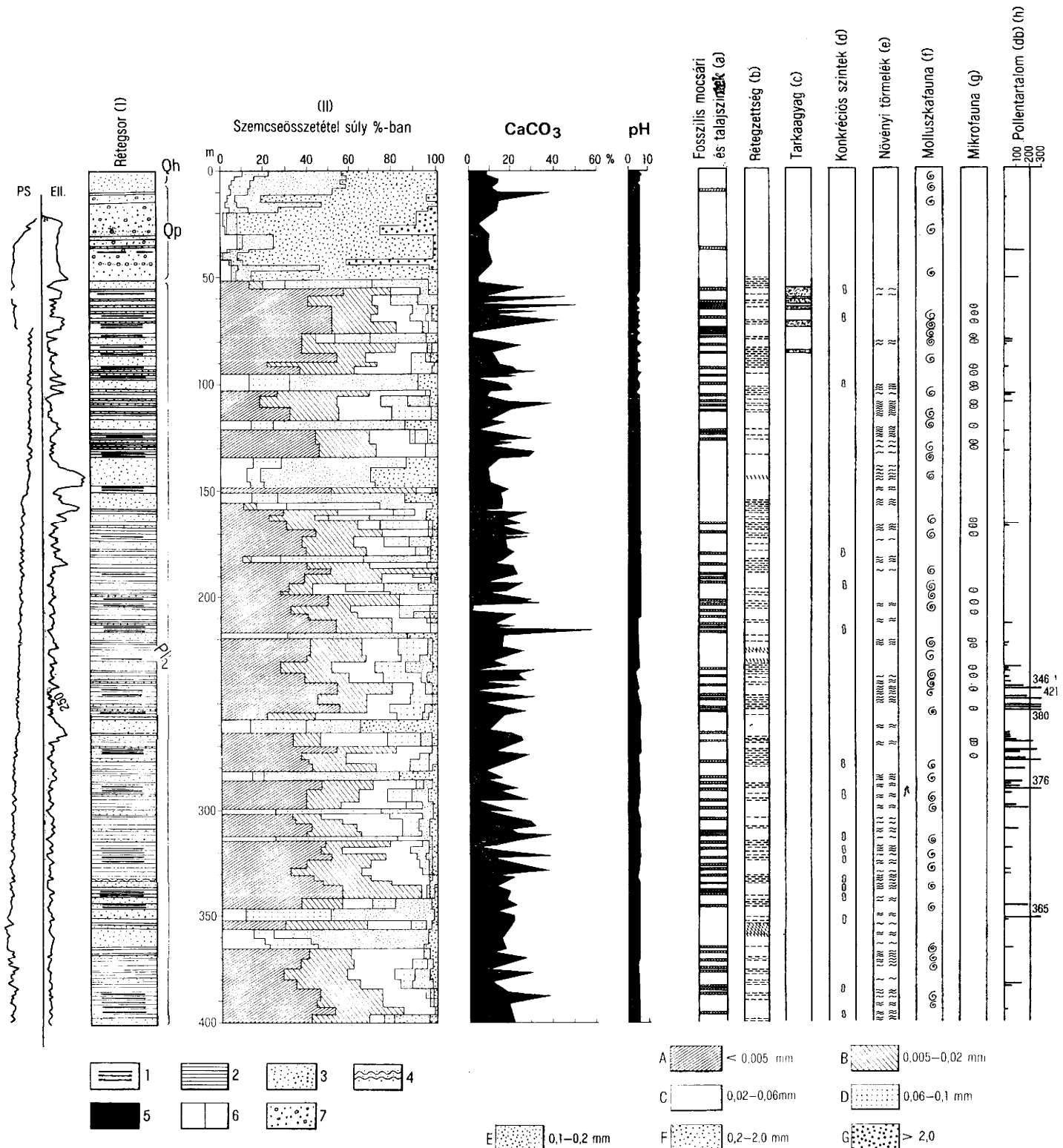
Negyedidőszaki képződmények (Q)

Pleisztocén (Q_p). Vastagsága 47 és 373 m közötti (3–6. ábra). Ez az üledéksor mindenütt durvaszemcsésű (kavicsos vagy kavicsos-homokos) folyóvízi rétegekkel kezdődik és eróziós diszkordanciával települ a finomszemcsésű rétegekkel záródó felsőpannóniai és felsőpliocén rétegekre. A pleisztocén összlet is alulról felfelé finomodik, üledékszakaszai (ciklusai) egyre rövidebbek, mind több kőzetliszt- és finomszemű homokréteget tartalmaznak. A legalsó kavicsos rétegek jellege a három Ny-i fúrásban azonos (4–6 cm Ø-ű, kérgezett, korrodált, halványrozdsasárga színű kvarckavicsok), míg Nyárlőrincnél már csak aprószemű (0,5–1,5 cm Ø), csak itt-ott korrodált és kérgezett felületű a kavics, vegyes szemcsésű, de általában durvább szemű homokba ágyazva. Színe halványsárga, rozdsasárga. Jellegében tehát a felsőpliocén képződménysorhoz hasonló; legnagyobb része folyóvízi eredetű, felső harmadában azonban a finomszemcsésű ártéri-tavi képződmények közötti homokrétegek szemcséi eléggé koptatottak, tartós eolikus hatásról tanúskodnak (112 m fölötti szakasz; MOLNÁR B. 1976). Ez a rétegösszlet sem teljesen hézagtalan; még a 370 m-es nyárlőrinci üledéksorban is lehetnek kisebb hiányok, de itt nagyobb időszakaszok kimaradását (pl. alsó- vagy középsőpleisztocént) nem tételezhetjük fel. Ezt mind a rétegtani helyzet, mind a szórványos gerinces-adatok is bizonyítják. A leghiányosabb a Kunadacs–Kerekegyháza körüli vékony üledéksor. Alsó, kavicsos szakaszuk az alsó- vagy középsőpleisztocént, a többi a felsőpleisztocént (ez is hézagos) képviseli. A nagyobb hiányt itt elsősorban az alsó- és középsőpleisztocén rétegekben kereshetjük, mivel a Duna a pleisztocén felső harmadában hordalékkúpján Ny felé tolódott (mai völgsíkjár), így korábbi üledékeinek egy részét erodálta (kb. a mai Dunától Kerekegyháza környékéig), s



4. ábra. A keregyházi 400 m-es földtani alapfúrás szelvénye. — Jelmagyarozatát 1. a 3. ábránál

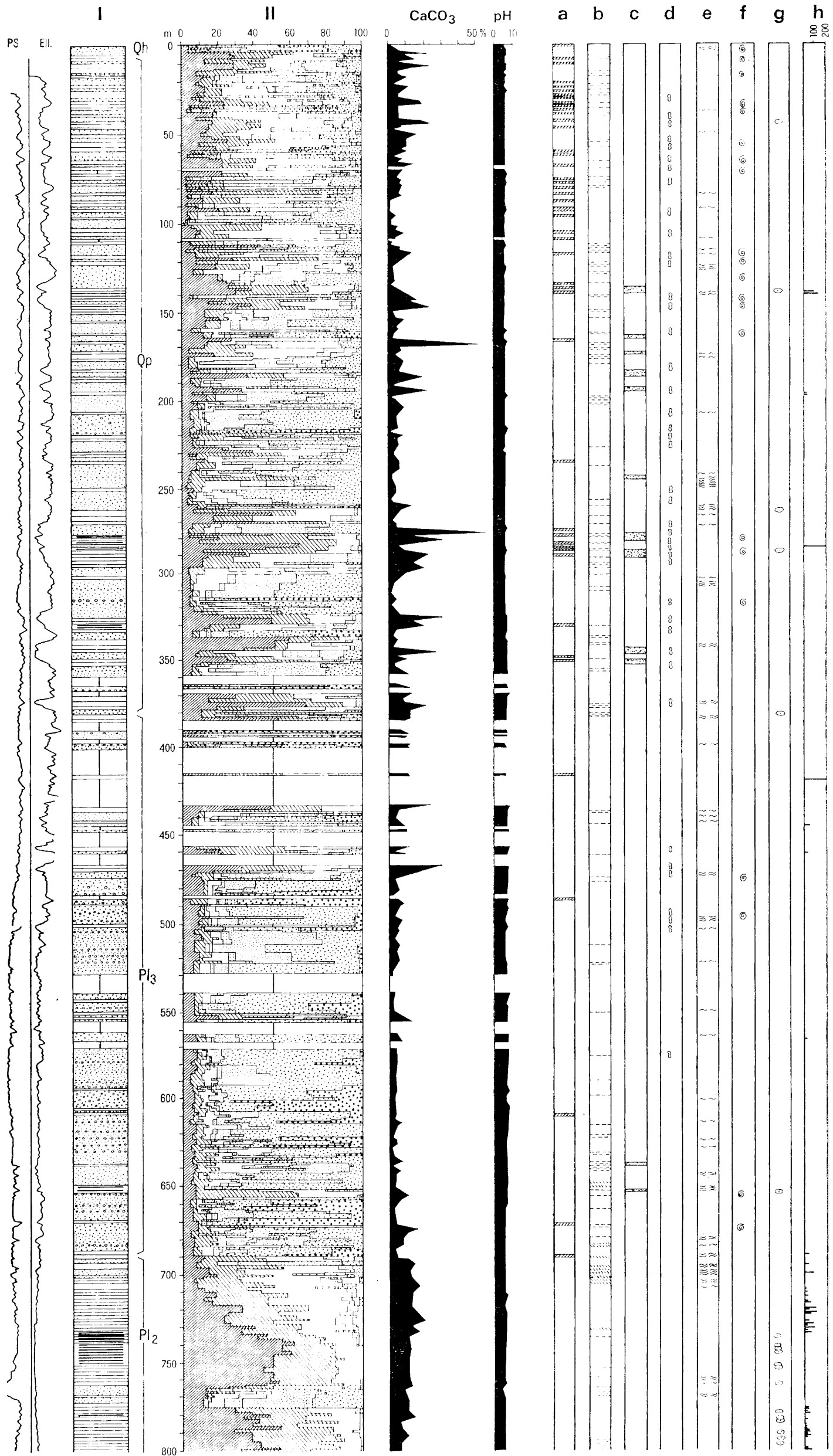
Geological section of the 400 m deep Keregyháza basic borehole. — For legend see Fig. 3



3. ábra. A kunadacsi 400 m-es földtani alapfúrás szelvénye. — 1 = agyag; 2 = kőzetliszt; 3 = homok; 4 = homokkő; 5 = lignit; 6 = maghiány; 7 = kavicsos homok. A = agyag; B = finom kőzetliszt; C = durva kőzetliszt; D = finomhomok; E = aprószemű homok; F = közép- és durvaszemű homok; G = murva és kavics.

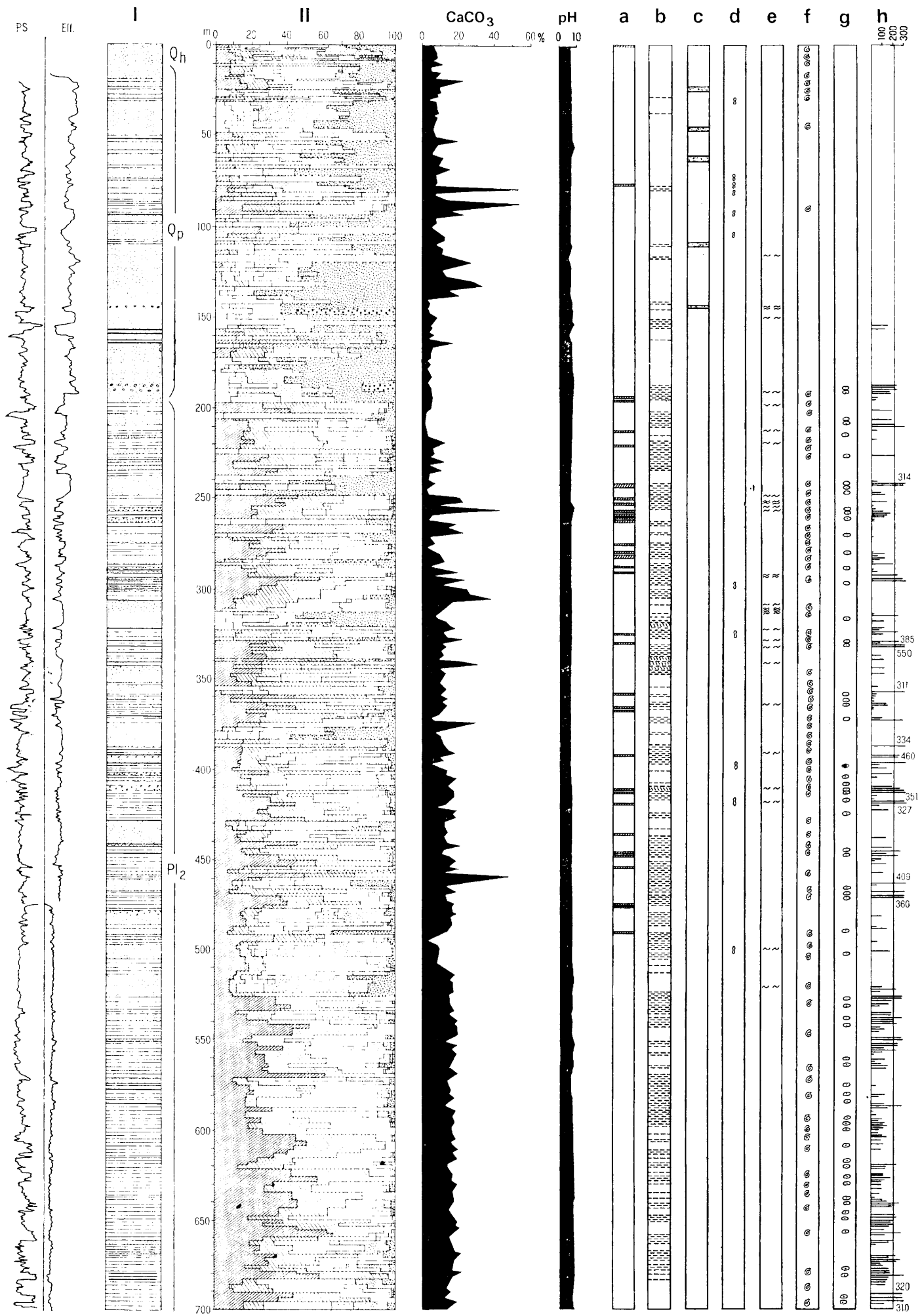
Q_h = holocén; Q_p, Pl₁ = 1. a 2. ábránál

Section of the Kunadacs 400 m deep geological basic borehole. — I = series; II = grain composition in weight %. a = fossil marsh and soil levels; b = stratification; c = varicoloured clay; d = concretion levels; e = plant fragments; f = mollusc fauna; g = microfauna; h = pollen content (number of pieces). 1 = clay; 2 = rock flour; 3 = sand; 4 = sandstone; 5 = lignite; 6 = core deficiency; 7 = gravelly sand. A = clay; B = fine rock flour; C = coarse rock flour; D = very fine sand; E = fine sand; F = medium and coarse grained sand; G = gravel. Q_h = Holocene; for Q_p and Pl₁ see Fig. 2



6. ábra. A nyárlőrinci 800 m-es földtani alapfúrás szelvénye. — Jelmagyarázatát l. a 3. ábránál

Geological section of the 800 m deep Nyárlőrinc basic borehole. — For legend see Fig. 3



5. ábra. A kecskeméti 700 m-es földtani alapfúrás szelvénye. — Jelmagyarázatát 1. a 3. ábránál

Geological section of the 700 m deep Keskemét basic borehole. — For legend see Fig. 3

távolabb, DK felé fiatalabb hordalékával együtt ismételten lerakta. Az eróziós és akkumulációs folyamatokat mind a szerkezeti mozgások, mind a nagymérvű klímaingadozások is bonyolították, hatásukat erősítették vagy gyengítették. Ezek azonban az üledéksorok jellegében, tagozódásában és szemcseösszetételében nem ismerhetők fel. Az üledékképződés jellege tehát megváltozott, részben lelassult; a durva anyagok lerakódása a Duna—Tisza közének Ny-i felére tevődött át.

A pleisztocén összlet zöme eléggé csillámos, helyenként jól rétegzett folyóvízi homok. Ezenkívül több helyen szórvány kavicsot, konkréciókat és szenezedett növényi törmeléket is tartalmaz. A felső szakasz homokjának jelentős része koptatott, futóhomok jellegű, ami tartós deflációs áthalmazást igazol. E rétegeknek azonban jelentős a kőzetlisztrfrakciójuk is, így anyaguk kevésbé osztályozott. A homokrétegek között folyóvízi-ártéri eredetű, vastag, csillámos kőzetlisztrétegek települnek. A pleisztocén második felében a Duna—Tisza közén átfolyó Duna-ágak mind nyugatabbra tolódtak, és a medrek, széles árterek mind gyakrabban kerültek szárazra. A szabadon maradt hordalékkúp-térszínen az erős ÉNy-i szél a hideg-száraz glaciálisokban átrendezte a folyóvízi homokot, finom frakcióját távolabb szállította (homokos löszök a hordalékkúp peremén, a Tisza-völgyben és a Bácskában), a durvább frakciót görgetve szállította tovább és megkoptatva teregette szét. Míg a koptatott jellegű homokösszlet a Hátság Ny-i szegélyén csak 5—10 m vastag, Kecskemét környékén már 40—60 m, a nyárlőrinci fúrás szelvényében — MOLNÁR B. (1976) vizsgálatai szerint — pedig a 110 m-t is meghaladja. A pleisztocén felső szakaszában a Dunából ide már nem jutott el durva hordalék, csak a nagyobb árvizek finomszemű anyaga; ezek települnek a koptatott szemű homokrétegek közé. A széles Duna-völgyből és a Hátság középső részéről a homokot az ÉNy-i szél mind távolabb szállította és teregette szét, létrehozva a Duna—Tisza köze nagy részén a mai felszín alapformáit, amely a holocénban még finomodott.

A homokos összlet felfelé általában finomodik, ezzel nő a kőzetlisztrétegek aránya, s egyes rétegeinek vastagsága is. Ezek ártéri képződmények, színük szürke, ritkán sárgásszürke. Anyaguk porózus, löszszerű, több helyütt lemezesen, rétegesen elváló, sok finomszemű homokkal, nagy csillámtartalommal. Emellett sok növényi törmelék, konkréciós szint és fosszilis talajzóna van bennük. Ez utóbbiak színe vörösszürke, szürkésbarna; valószínűleg a mezőföldi és hegységperemi lösz fosszilis talajaival párhuzamosíthatók. Egyes vékonyabb szakaszai „tarkaagyag” jellegűek, amelyek a vízborítást követően a tartósan száraz térszínen alakultak ki. A rétegek színének gyakori és erőteljes váltakozása az igen mozgalmas felszínalakulásról és változó klímáról tanúskodik. Ez jól megfigyelhető a nyárlőrinci szelvény felső szakaszán.

Holocén (Q_h). Anyaga nagyrészt a pleisztocén végi futóhomokból származik, annak újból áthalmazott vagy a magasabb térszínekről összemosott, meszes-löszös változata. Szemcseanyagának zöme eléggé jól koptatott, laza, csillámtalan apró- és közepes szemű homok. A buckák közötti mélyedések meszes-löszös anyaga csak néhány dm vastag, szemcseanyaga vegyes; több helyütt vékony futóhomoklepel takarja (újholocén).

2. táblázat. Ásványtani vizsgálatok

A fúrás neve, mélysége; a harántolt rétegek földtani vastagsága, kora		Nehéz-						
		Nehéz- ásvány-tar- talom, %	Ilmenit- magnetit	Leukoxén	Gránát	Turmalin	Diaszidén	Epidot
Kunadacs, 400 m	0,0 – 51,0 m pleisztocén	4,6	9,7	5,5	35,8	2,2	1,7	14,5
	51,0 – 400,0 m felsőpannóniai	2,4	8,2	6,4	10,0	2,5	0,83	16,7
Kerekegy- háza, 400 m	0,0 – 89,0 m pleisztocén	0,13	13,6	6,6	30,0	2,7	2,2	18,0
	89,0 – 400,0 m felsőpannóniai	0,052	11,0	6,9	18,8	4,5	1,7	10,5
Kecskemét 700 m	0,0 – 195,0 m pleisztocén	3,5	8,5	4,0	32,5	1,8	1,7	30,0
	195,0 – 700,0 m felsőpannóniai	1,95	10,1	7,0	13,5	1,7	0,7	18,4
Nyárlőrinc, 800 m	0,0 – 373,0 m pleisztocén	—	4,7	—	27,1	1,8	1,9	1,83 **
	373,0 – 689,0 m felsőpliocén	—	5,1	—	19,1	—	—	2,3
	689,0 – 800,0 m felsőpannóniai	—	—	—	3,4	—	—	0,2
Összes	Pleisztocén	3,71	9,1	5,22	31,3	2,12	1,87	16,1
	Felsőpliocén ×	—	5,1	—	19,1	—	—	2,3
	Felsőpannóniai	1,47	9,77	6,4	11,4	2,9	1,08	11,4

* a nyárlőrinci fúrásnál hipersztén, egyéb rombos piroxén, augit és diopszid együttesen

** epidot és klinozoitit együtt

*** közönséges amfibol, aktinolit és tremolit együtt

Üledékföldtani vizsgálati eredmények

A négy fúrás anyagából több mint 20 000 (83,6%-a üledékföldtani, a többi óslénytani) vizsgálat készült (1. táblázat). Az üledékföldtani vizsgálatok döntő hányada szemcseösszetételi, CaCO₃- és pH-vizsgálat volt. Ezekből az üledékképződési és felszínalakulási folyamatok igen finom menete tárul elénk (3–6. ábra). Látható, hogy az üledékképződés menete ciklusos volt mind a sekély vizű pannóniai beltengeri-tavi, mind a későbbi folyóvízi szakaszokban. A több tíz m-es teljes ciklusok (az üledékanyag a durvától finomodik, majd ugyanígy „visszadurvul”) szerkezeti mozgások (süllyedés) hatására alakultak ki, az ezeket tagoló vagy önálló kisebb ciklusokat a folyók gyakori irányváltozásai (hordalékkúp-képződés) vagy éghajlatváltozások hozták létre. Az üledékképződés ilyen menete az egész Alföldre jellemző (RÓNAI A. 1972; MOLNÁR B. 1975; FRANYÓ F. 1977, 1978a, 1978b, 1979), kifejlődési szakaszai pedig a helyi körülményektől függően (a süllyedés mértéke, a feltöltő folyók víz- és hordalékhozama szerint) alakultak. A legszebb ciklusok a felsőpannóniai összletben találhatóak (Nyárlőrinc 690–775 m között és ez alatt) és a nagyobb vízborítású

(Elemzők: ELEK I. és MOLNÁR B.)

ásványok					Kőnyűásványok				
Hipersztén	Zöld amfibol	Klorit	Limonit	Pirit	Kvarc	Káliódpát	Plagioklász	Muskovit	Közettör- mélek, agyagásyd- nyosodott szemcse
4,7	7,8	3,7	3,1	1,0	60,0	8,9	9,2	4,9	13,8
0,12	5,4	30,0	3,8	9,2	51,0	7,8	9,4	18,3	12,3
1,3	7,3	6,2	2,6	1,8	64,2	5,0	8,1	10,5	9,6
0,13	1,22	24,0	6,1	10,9	59,4	6,2	9,2	14,8	8,9
1,8	7,4	4,0	1,9	0,9	84,0	4,7	1,0	3,4	6,6
0,1	1,2	33,0	1,5	3,5	63,0	7,3	1,3	21,0	7,2
9,74*	14,7**	14,7	—	—	—	—	—	—	43,1***
6,8	2,2	31,2	—	—	—	—	—	—	27,6
0,6	0,3	74,5	—	—	—	—	—	—	13,85
4,4	9,3	7,15	2,53	1,23	69,4	6,2	6,1	6,3	18,8
6,8	2,2	31,2	—	—	—	—	—	—	27,6
0,24	2,03	38,4	3,8	7,8	57,8	7,1	6,61	18,0	10,5

*** mállott ásványok, kalcit-dolomit és egyéb ásványok együtt

× csak a nyárlőrinci fúrásban fordul elő

— meghatározás nem történt vagy egyéb ásványokkal összevonva szerepel

nyugodt öblökben jellemzőek. A durvaszemű rétegek átmenet nélkül, hirtelen jelennek meg a finomszemcséjű üledékek között (3–6. ábra), s ugyancsak átmenet nélkül végződnek, ami elsősorban szerkezeti mozgásokkal magyarázható (partvoneleltolódás, transzgresszió, regresszió). Felismerhetők e ciklusok a felsőpliocén kori és negyedidőszaki durvaszemcséjű folyóvízi összetekben is, de rövidebbek, tagoltabbak, az átmenetek nem olyan tiszták, többszöri visszaeséssel. A durvább és finomabb szemcséjű rétegek sűrűn váltakoznak (hordalék-kúp-képződés). Ilyen a 4. ábra 10–70 m-e, az 5. ábra 40–145 m-e közötti szakasz vagy a 3. és 6. ábra felső szakaszai 1,0–51, ill. 3,0–38 m és 38–100 m között, amelyek befejezetlen (erodált?), csonka ciklusok.

A harántolt képződmények származási helyének, a lehordás egykori irányainak felderítéséhez a homok részletes mikromineralógiai vizsgálata szolgáltatott igen fontos adatokat. A vizsgálatokat ELEK I. és MOLNÁR B. (nyárlőrinci fúrás) végezte. Eredményeik jól egyeznek a makroszkóposan meghatározott és számos őslénytani vizsgálattal is igazolt réteghatárokkal és az üledékek genetikájával, jelezve, hogy az egyes földtani szakaszok határán (rodáni és romániai

3. táblázat. A lignitrétegek szénkőzettani összetétele (Elemzők: ELEK I. és IHAROSNÉ LACZÓ I.)

A fűrés neve, a minták mélysége, m		Éghető elegyrészek					Hamut adó és egyéb elegyrészek					A minta szénkőzettani jellege, lópöve
		Humodetrinit	Textinit (xilit)	Ulminit (kollinit)	Gellinit	Korpo-huminit	Liptinit	Inertinit	Pirit	Meddő	Térfogat %	
Kunadacs	74,31 – 74,35	84,37	—	2,81	3,43	—	1,87	2,52	1,25	3,75	100	Huminites agyag, mélyláp, közepes áramlások öve
	81,40 – 81,55	—	38,92	39,69	—	—	5,39	7,41	2,38	6,21	100	Huminites barnakőszén, sekélyláp, peremi láperdő öve
	121,71 – 121,88	3,19	35,81	15,44	—	—	23,22	21,09	1,25	—	100	Huminites barnakőszén, peremi láperdő öve
	122,16 – 122,35	—	64,07	5,07	—	0,99	6,06	16,61	3,32	3,88	100	Huminites barnakőszén, peremi láperdő kiszáradó öve
	123,42 – 123,67	—	64,78	15,76	—	1,50	6,30	2,85	4,16	4,65	100	Huminites barnakőszén, sekélyláp belső öve
	242,26 – 242,36	—	68,77	8,45	—	—	6,16	10,67	1,84	4,11	100	Liptobiolitos barnakőszén, kiszáradó lópöve
	242,45 – 242,71	—	62,25	14,85	—	—	7,28	10,99	3,15	1,48	100	Liptobiolitos barnakőszén, kiszáradó lópöve
	252,51 – 252,55	11,37	48,99	4,75	—	1,71	6,31	14,86	5,17	6,84	100	Gyökérszálás barnakőszén, sekélyláp belső öve
	272,65 – 272,79	—	45,66	39,33	—	6,39	2,21	4,74	1,67	—	100	Uszadékfa, mélyláp, erős áramlások öve
	296,37 – 296,53	—	61,25	27,77	—	2,08	1,23	3,03	4,64	—	100	Huminites barnakőszén, peremi láperdő öve
	297,67 – 297,80	—	62,21	8,70	—	14,04	7,09	1,14	3,62	3,20	100	Huminites barnakőszén, sekélyláp külső öve
	309,64 – 310,05	—	61,18	23,61	—	9,09	2,39	2,97	0,76	—	100	Uszadékfa, mélyláp, erős áramlások öve
	318,23 – 318,47	—	29,10	57,95	0,97	5,42	3,63	2,05	0,88	—	100	Ulminites barnakőszén, mélyláp, erős áramlások öve

Kecskemét	329,61 – 329,98	—	—	51,00	—	—	—	40,00	9,00	—	100	Ulminites barnaköszén, mélyláp, erős áramlások öve
	336,39 – 336,45	—	73,00	—	—	—	—	27,00	—	—	100	Huminites barnaköszén, mélyláp, erős áramlások öve
	359,48 – 359,87	—	67,00	—	—	—	—	26,00	7,00	—	100	Huminites barnaköszén, mélyláp, erős áramlások öve
	371,34 – 371,46	—	63,00	—	—	—	28,00	—	9,00	—	100	Huminites-szuberinites barnaköszén, sekélyláp külső öve
	372,15 – 372,32	18,00	52,00	—	—	—	—	16,00	14,00	—	100	Huminites barnaköszén-törmelék, mélyláp, gyenge áramlások öve
	377,59 – 377,71	20,00	55,00	—	—	—	—	18,00	7,00	—	100	Huminites barnaköszén-törmelék, mélyláp, gyenge áramlások öve
Nyárlőrinc	218,55 – 218,72	—	63,56	12,39	—	1,17	3,57	2,93	1,86	14,52	100	Uszadékfa, mélyláp, erős áramlások öve
	218,92 – 218,96	—	62,42	10,32	—	—	3,91	9,52	2,26	11,57	100	Uszadékfa, mélyláp, erős áramlások öve
	399,36 – 399,40	17,47	42,41	15,48	—	—	6,19	10,46	3,15	4,84	100	Huminites detritusz, mélyláp, gyenge áramlások öve
	415,65 – 415,80	25,46	19,24	11,80	—	—	6,25	19,32	2,66	15,7	100	Huminites agyag, mélyláp, közepes áramlások öve
	435,88 – 435,93	—	14,07	33,75	—	—	42,66	1,46	2,65	5,41	100	Huminites detritusz, mélyláp, gyenge áramlások öve
	543,80 – 543,92	—	67,48	18,59	—	—	6,96	5,16	1,81	—	100	Uszadékfa, mélyláp, erős áramlások öve

4. táblázat. A Kunadacs 400 m-es fúrás agyag-

Mintaszám	B	Mn	Ge	Cu	Pb	Ga	V
54,73 – 55,30	100	1600	<6	40	25	40	100
62,35 – 62,40	100	2500	<6	40	250	40	160
64,53 – 64,70	40	2500	<6	16	40	16	40
64,79 – 65,18	100	1000	<6	25	16	25	160
67,51 – 69,36	40	400	<6	16	10	25	40
72,55 – 73,12	60	1000	<6	25	16	40	100
79,93 – 81,40	160	1600	<6	40	40	40	250
82,30 – 83,60	25	1000	<6	16	10	16	25
92,12 – 92,37	100	1600	<6	25	16	25	160
100,9 – 102,01	40	1600	<6	25	16	16	100
103,62 – 105,14	40	1000	<6	25	16	16	100
108,75 – 109,97	100	1000	<6	25	25	25	60
114,29 – 116,40	40	600	<6	16	10	16	100
123,14 – 123,42	60	400	<6	60	16	16	60
129,14 – 130,75	100	1600	<6	25	40	40	250
131,57 – 131,76	16	100	10	10	<4	4	25
147,55 – 150,86	160	2500	<6	40	40	60	250
159,85 – 160,54	100	1600	<6	40	25	40	160
166,07 – 167,56	40	1000	<6	16	16	40	60
172,93 – 174,50	100	1000	<6	25	25	25	100
200,33 – 203,52	40	1000	<6	10	10	10	100
220,73 – 221,60	40	600	<6	25	10	40	160
233,28 – 233,73	160	160	<6	40	40	40	100
242,80 – 244,95	160	1600	<6	25	16	16	160
251,74 – 252,31	60	1000	<6	16	10	25	40
263,33 – 264,18	60	1000	<6	25	16	16	60
266,75 – 267,98	40	1000	<6	25	16	16	100
269,87 – 271,40	40	1000	<6	16	10	16	100
273,86 – 274,91	40	1000	<6	16	10	4	60
279,58 – 280,49	40	1000	<6	25	16	10	160
285,44 – 286,10	100	1000	<6	25	10	16	60
289,33 – 290,02	40	1600	<6	25	16	25	160
291,66 – 293,03	100	1600	<6	25	16	16	160
301,48 – 302,81	160	2500	<6	40	25	16	160
307,13 – 308,31	100	1600	<6	40	40	16	250
311,29 – 311,49	25	160	<6	16	16	10	40
315,56 – 316,65	40	1000	<6	25	16	16	100
320,86 – 322,80	40	1000	<6	25	10	4	40
334,85 – 335,13	250	600	<6	60	25	16	100
339,77 – 341,21	60	1600	<6	40	16	10	100
343,87 – 345,22	60	1000	<6	40	25	16	100
370,22 – 370,70	60	1000	<6	40	16	16	60
374,67 – 375,39	100	1000	<6	60	16	25	100

Kimutatási határ alatt: Be 160, Te 400, As 400, Bi 25, Sn 10, Cd 40, Ag 0,1, Zr 1600,

fázis) jelentősen változott a lepusztulás területe és a szállító (üleptető) közeg jellege.

A felsőpannóniai összlet ásványtani szempontból Kunadacsra öt, Kerekegyháza és Kecskeméten hat önálló szakaszra bontható. Az anyag jellege szilánkos, aprószemcsés, elég szegényes ásványtársulással. Alsó szakasza Kunadacsra 400–336, Kerekegyháza 400–340, Kecskeméten pedig 700–524 m-ig tart. Ásványai uralkodóan metamorf kőzetekből származnak. Jellemzője a klorit–magnetit–gránát–epidot ásványtársulás, bio-

és közetliszt-rétegeinek színképelemzési eredményei (ppm)

Mo	Ti	Zn	Ni	Co	Sr	Cr	Ba
<10	4000	<160	40	<10	400	160	1000
<10	4000	160	100	16	160	160	1000
<10	1600	<160	40	<10	25	60	600
<10	2500	<160	40	<10	400	160	1000
<10	1600	<160	16	<10	100	40	400
<10	2500	<160	40	<10	250	160	600
<10	6000	160	100	16	600	160	1000
<10	1600	<160	16	<10	160	40	400
<10	6000	<160	60	10	600	60	1000
<10	4000	<160	40	16	250	40	1000
<10	4000	<160	60	10	160	40	1000
<10	2500	<160	40	<10	400	60	1000
<10	4000	<160	40	10	160	40	600
<10	1600	<160	60	<10	100	25	600
<10	6000	<160	100	16	600	160	1000
16	600	<160	10	<10	400	6	400
16	6000	160	100	16	600	160	1000
<10	6000	160	100	16	250	160	1000
<10	4000	<160	40	<10	400	60	400
<10	4000	<160	60	<10	600	160	400
<10	4000	<160	25	<10	600	40	400
<10	4000	<160	60	16	400	100	600
16	1600	250	100	16	40	100	250
<10	4000	<160	40	<10	600	100	1000
<10	2500	<160	25	<10	400	40	600
<10	2500	<160	25	<10	250	60	1000
<10	4000	<160	40	16	250	40	600
<10	1600	<160	16	<10	400	60	600
<10	1600	<160	40	<10	400	40	600
<10	4000	<160	60	<10	400	60	1000
<10	2500	<160	16	<10	400	60	600
<10	4000	<160	60	<10	600	60	1000
<10	6000	<160	60	16	600	100	600
<10	6000	160	60	10	600	100	400
<10	4000	<160	100	16	600	160	600
<10	1600	<160	25	<10	60	40	400
<10	6000	<160	16	16	600	100	1000
<10	2500	<160	10	<10	400	100	600
<10	4000	<160	100	16	100	160	600
<10	6000	160	40	<10	600	60	600
<10	6000	<160	40	<10	400	160	1000
<10	2500	<160	16	<10	600	160	600
<10	4000	<160	60	16	250	100	600

Nb 160, Se 100, W 60

tit-, hipersztén-, augit-, disztén- és turmalintartalommal, kevés limonittal és pirittel. Az összlet felsőbb szakaszaiban változóan magnetites-kloritos, kloritos-epidotos-magnetites és epidotos-magnetites-gránátos asszociációk ismerhetők fel, kevés turmalinnal, diszténnel, limonittal, pirittel, biotittal, amfibollal, glaukofánnal és hiperszténnel vegyítve. A könnyűásványok közül uralkodó a kvarc (egy részük jól koptatott), helyenként a muszkovit. Ezenkívül a homokrétegekben még kálföldpát és plagioklász fordul elő, helyenként erősen feldúsulva.

A felsőpliocén képződménysor ásványos jellege lényegesen eltér a felsőpannoniaiától. Spektruma gazdagabb; hipersztén, bazaltos amfibol, rombos piroxén, augit, diopszid,

5. táblázat. A Nyárlőrinc 800 m-es fúrás agyag- és kőzetliszt-rétegeinek szinképelemzési eredményei

Mélység, m	B	Mn	Pb	Ga	V	Ti	Cu	Ni	Co	Sr	Cr	Ba	Zn
7,43— 8,30	40	1600	16	10	160	10000	40	60	16	1000	100	1600	<160
22,20— 22,44	16	600	10	10	40	1600	16	16	<10	160	16	250	>160
22,70— 23,09	25	600	16	6	60	2500	25	16	<10	250	25	400	>160
33,89— 34,41	10	400	16	10	40	1600	16	10	<10	160	16	250	>160
40,93— 42,30	40	1000	25	16	40	2500	16	16	<10	250	25	250	<160
52,76— 54,00	40	1000	25	10	100	4000	25	25	10	400	40	600	<160
54,95— 56,00	100	1600	60	16	160	6000	40	60	16	400	100	1000	250
66,22— 66,42	25	1600	16	10	100	6000	25	40	16	400	60	1000	<160
78,60— 78,76	16	400	16	10	40	2500	16	10	<10	160	16	250	<160
85,30— 87,18	40	1600	25	16	160	6000	40	40	16	400	60	1000	<160
90,81— 91,43	10	600	16	4	40	2500	16	16	<10	100	25	400	<160
94,74— 95,11	16	400	16	10	25	1600	16	10	<10	100	16	250	<160
105,88—106,93	40	1600	40	16	160	4000	40	40	10	400	60	600	<160
111,63—111,73	40	1600	16	10	250	6000	25	60	16	400	60	1000	160
118,60—119,34	16	1000	16	10	60	2500	25	25	<10	250	25	400	<160
134,51—135,30	40	1600	25	16	100	6000	40	25	10	600	40	1000	>160
144,02—145,81	40	1000	25	16	160	6000	60	60	16	600	100	1600	<160
160,98—161,18	60	4000	40	25	250	4000	60	100	25	400	160	1600	250
164,50—164,71	25	250	16	6	60	1600	40	25	<10	100	40	400	>160
185,42—186,06	25	400	16	10	100	2500	40	25	10	100	25	250	>160
191,90—195,02	25	1600	16	10	100	4000	25	60	<10	600	25	1000	<160
203,60—203,82	25	1600	40	16	250	6000	60	100	16	600	160	1600	>160
218,00—218,45	25	4000	25	10	60	1000	25	60	10	160	25	250	>160
258,13—259,00	40	2500	40	16	100	2500	60	60	10	400	100	600	160
276,08—276,78	25	400	40	16	100	2500	40	40	<10	160	60	400	<160
281,28—281,60	16	600	6	4	60	1000	40	16	<10	60	16	250	>160
283,10—283,78	16	1000	25	25	100	4000	60	60	16	160	60	1000	<160
293,74—294,39	40	1600	25	25	100	4000	60	60	<10	400	100	1000	<160
323,22—323,99	25	1600	25	16	100	1600	25	25	<10	600	60	600	>160
323,99—326,88	16	1600	6	4	40	1000	25	16	<10	250	16	250	<160
327,20—328,31	25	250	25	16	60	1600	25	40	<10	100	25	250	<160
339,90—341,27	40	600	40	16	160	4000	60	60	16	100	100	1000	<160
343,39—345,58	16	1000	10	4	60	2500	25	16	10	400	40	400	<160
350,45—350,89	16	1000	6	4	100	1600	25	25	10	400	25	400	<160
369,20—370,04	25	400	25	25	100	2500	60	100	16	100	60	400	<160

372,95 – 373,60	25	1000	25	16	100	6000	40	60	16	600	160	1600	<160
376,97 – 377,49	25	1000	16	10	100	1600	40	40	<10	400	60	600	<160
441,70 – 442,91	40	4000	16	40	160	6000	40	60	<10	400	60	400	250
457,60 – 458,38	60	2500	16	40	160	6000	60	100	<10	250	100	600	<160
467,00 – 470,00	40	6000	10	40	100	2500	40	40	<10	250	60	250	<160
606,67 – 606,90	60	1600	16	40	160	6000	60	60	10	250	100	600	<160
649,94 – 650,41	40	1600	16	40	160	4000	40	60	16	250	60	600	<160
652,15 – 653,37	60	6000	16	40	160	6000	60	60	10	400	100	1000	<160
671,34 – 671,90	40	6000	10	40	100	4000	60	16	<10	400	60	400	<160
688,53 – 689,20	100	2500	10	40	250	10000	40	60	16	600	100	600	<160
689,20 – 690,48	100	1600	16	40	160	6000	40	60	16	600	160	1000	<160
700,06 – 700,90	100	1600	10	25	160	4000	40	40	<10	600	100	600	<160
708,32 – 710,50	100	1600	16	60	160	6000	60	60	16	600	160	600	<160
710,50 – 717,00	100	1600	4	16	160	4000	40	60	10	600	100	400	<160
717,00 – 723,80	40	1600	4	10	100	4000	25	40	16	400	40	250	<160
727,11 – 729,80	100	2500	6	40	160	6000	60	60	16	600	100	1000	<160
733,00 – 734,02	100	2500	16	40	160	4000	100	60	16	600	160	600	<160
734,51 – 739,00	60	1600	16	40	100	4000	60	60	10	250	100	1000	<160
739,00 – 745,00	100	1600	16	60	160	6000	60	60	16	400	100	1000	<160
745,00 – 751,30	60	1600	10	40	160	4000	60	60	16	600	100	1000	<160
751,30 – 757,30	100	1600	16	60	160	4000	40	40	16	600	100	600	<160
757,30 – 761,25	40	1000	10	25	60	2500	25	25	<10	250	40	600	<160
779,04 – 782,40	100	2500	16	60	160	4000	60	40	16	400	100	1000	<160
782,40 – 789,00	100	1600	25	40	160	4000	60	40	16	400	160	1000	<160
794,50 – 800,00	100	1000	16	25	160	2500	25	16	<10	400	100	1000	<160

Kimutatási határ alatt van: Be < 160, Te < 250, As < 400, Sb < 160, Ge < 16, Bi < 25, W < 100, Zr < 1600, Nb < 160, Sc < 100, Ag < 0, I, Mo < 6, Sn < 6, Cd < 40, Tl < 1, Y < 250.

magnetit és ilmenit jelentős elsősorban, de a klorit is fontos alkotó. Kevesebb az epidot, a klintozoit és a közönséges amfibol. A mállott ásvány több mint a pannóniai rétegekben, de kevesebb a negyedidőszaki rétegekenél. Néhol a karbonátásványok (kalcit, dolomit) dúsulnak fel. Helyenként kissé koptatottak, de általában élesek, szilánkosak, szemcsések.

A felsőpliocén összlet ásványos összetétele nagyon hasonló a mai dunaihoz (dunai szerkezeti árok).

A jóval vékonyabb pleisztocén üledéksor ásványos összetétele hasonló a levanteihez, s még jobban egyezik a mai dunaival. Jellemzője a szemcsék jóval nagyobb mérete, általában koptatottabb volta és az ásványtársaság gazdagsága. Uralkodó a gránát—epidot—magnetit társulás, jelentős a klorit is. Mindenütt megvan a turmalin, a disztén, a klintozoit és a zoisit is. Sok mintában jelentős a biotit, az amfibol és a piroxén. Néhol a hipersztén és az augit dúsul fel, másutt a klorit. Könnyűásványai a kvarc (koptatottsága felfelé nő), a kvarcit, a kalcit, a dolomit, a földpátok és a muszkovit (a dunai lehordás jellemzői). Az ásványszemcsék bontottsága Ny-ról K felé nő (2. táblázat).

A vastag felsőpannóniai összletben több vékony lignitréteg települ. Anyaguk elég tömör, jól szénült, barnásfekete, némelyik kissé fényes. A nyárlőrinci negyedidőszaki rétegekből két jól szénült uszadékfa került elő; a minták szénközöttani vizsgálatát ELEK I. és IHAROSNÉ LACZÓ I. végezte (3. táblázat). A minták anyagának zömét textinit és ulminit építi fel, kevesebb a szerkezet nélküli huminit, majd a kéreg eredetű periblinit fordul elő kisebb arányban. A minták többségében a mocsári eredetű pirit jelentős. A szerves anyag főleg lombosfa eredetű, kisebb a tűlevelűek részeseése, s alig jelentős a lágyszárú vízinövények aránya szerkezet nélküli huminit formájában.

Az agyag- és aleuritrétegek anyagából nagyszámú színképelemzés készült, ezeket 4. és az 5. táblázat szemlélteti.

Őslénytani vizsgálati eredmények

Az őslénytani vizsgálatok nagy része palinológiai és mikrofauna- (*Ostracoda*-) vizsgálat volt. A *Mollusca*-faunát már jóval kisebb számú mintából határozták meg, ezeknek zömét is a pannóniai összletből. Gerinces-leletek csak a nyárlőrinci fúrás pleisztocén molluscás szintjeiből kerültek elő.

A fúrások igen gazdag pannóniai korú *Mollusca*-faunáját SZÉLES M. (1977) dolgozta fel. A kecskeméti fúrás alsó 170 m-ének kivételével az összletet a felsőpannonba sorolja, az előző szakaszt pedig már alsópannóniainak tartja a benne nagy számban előforduló *Dreissena auricularis* FUCHS, *Congeria unguia-caprae* MÜNST., *Limnocardium* (*Paradacna*) *abichi* R. HOERN, *Limnocardium* (*Caladacna*) *steindachneri* BRUS. stb. fajok alapján. Az 530—440 m mélységközben a *Limnocardium* (*Prosodacna*) *vutskitsi* BRUS., a *Hydrobia syrmica* NEUM. és a *Valvata variabilis* FUCHS a gyakori alak; a *Dreissena auricularis* FUCHS ritkább, mint alul. Ezenkívül még *Limnocardium* (*Phyllocardium*) *complanatum* FUCHS, *Congeria triangularis* PARTSCH, *Melanopsis defensa* FUCHS és *Limnocardium penslii* FUCHS juv. került elő e mélységközből. Ez a rétegsor a *Congeria Balatonica* szintbe tartozik. A leggazdagabb *Mollusca*-anyagot a 440—195 m közötti felső szakasz szolgáltatta. A legtöbb példány a *Limnocardium* (*Prosodacna*) *vutskitsi* BRUS., a *Hydrobia syrmica* NEUM., a *Valvata variabilis* FUCHS és a *Viviparus sadleri* PARTSCH fajokból került elő, ritkább volt a *Congeria neumayri* ANDR., a *Pyrgula incisa* FUCHS, a *Melanopsis kurdica* BRUS., a *Limnocardium pelzelni* BRUS., a *Pyrgula töröki* LÖR. és a *Micromelania lóczyi* LÖR. Ezt a szakaszt SZÉLES M. (1977) már nem a *Congeria Balatonica* szinthez sorolja, hanem a felsőpannon legfelső részéhez. Ezzel párhuzamosítja a Kunadacson és Kerekegyházában feltárt vastag pannóniai összletet is. A Nyárlőrincnél feltárt agyagos összlet csak egyetlen *Limnocardium majeri* M. HÖRNES-t szolgáltatott; KÖRPÁSNÉ HÓDI M. véleménye szerint ez a *Congeria Balatonica* szint feletti összletet valószínűsíti.

A gazdag *Mollusca*-fauna mellett bőséges az *Ostracoda*-fauna is (SZÉLES M. 1977). Ez is párhuzamosítható a fentebbi tagolással; az alsó szintben a *Candona* (*Camptocypria*) *ectensa* ZAL., a *Candona* (*Pontoniella*) *acuminata* ZAL., a *Candona* (*Camptocypria*) *lobata* ZAL., a *Candona* (*Caspiocypris*) *labiata* ZAL., a *Bacunella abchazica* VEKUA, a *Leptocythere andrusovi* LIV., a *Leptocythere naca* MÉHES, a *Hemicytheria pejinovicensis* ZAL., a *Loxococoncha* cfr. *subrugosa* ZAL. és a *Loxococoncha* sp. a leggyakoribb faj. A középső szakasz *Ostracoda*-faunája igen gyér; egyetlen alak jelenik itt meg, a *Candona parallela pannonica*

ZAL., amely az alsó szakaszban hiányzik. A többi faj a felső szintekben is mindenütt megvan, a középső szakasz tehát inkább ide kapcsolódik. A felső szakasz ismét sok kagylórakot tartalmazott, elsősorban *Candona (Camptocypria) extensa* ZAL., *Candona (Camptocypria) lobata* ZAL., *Candona (Lineocypris) granulosa* ZAL., *Cyprideis seminulum* REUSS fordult elő e rétegekben. A kunadaci és a kerekegyházi fúrások *Ostracoda*-faunája nagyon egyezik a kecskeméti felsőbb szakaszokéval. A vékonyabb nyárlőrinci pannóniai rétegsor is hasonló faunát szolgáltatott, de már jóval kisebb példányszámban.

A felsőpliocén rétegsornak csak az aljából van egy *Mollusca*-adatunk, mégpedig a 653—654 m mélységközből, ahonnan *Valvata cf. piscinalis* (MÜLL.), *Bithynia operculum*, *Stagnicola palustris* (MÜLL.), *Clausilidae* sp., *Limacidae* indet., és *Tacheocamphylaea cf. dodereini* (BRUS). került elő. *Ostracoda*-fauna csak a felső szakaszban volt, melyet a *Candona* sp., *Candona parallela* G. W. MÜLLER, *Candona rostrata* BRADY—NORMAN és a *Cyclocypris* sp. fajok képviseltek (nyárlőrinci fúrás).

Gerinces leleteket csak a nyárlőrinci fúrás negyedidőszaki rétegeiben sikerült találni. KRETZOI M. szerint a 119 m-ből előkerült *Sciurus* sp. (P⁴ dext.) ritka a negyedidőszaki üledékekben; erdei környezetet bizonyít, közelebbi datálás lehetősége nélkül. 141 m-ből az alsóbihari mélyebb tagját vagy már a villányi felső szintjét valószínűsítő kis *Arvicolida*- (esetleg kis *Mimomys*-) töredékek (I-csúcs és M-szilánk) kerültek elő. A 163 m mélységből származó *Arvicolida*-I (nagymeretű) a villányi alsó vagy felső szakaszt jelöli. Kis gyökeresfogú *Arvicolida-Mimomys* M- és I-szilánkjai jelentek meg az üledékben 193 m körüli mélységben, ami villányi—legalsó bihari lehet. Ez az előző adatnak ellentmond, mivel az csak villányi lehet, utóbbinál pedig az alsóbihari is szóba jöhet. A felsorolt leletek töredezett, koptatott jellege hosszabb szállításról tanúskodik, így az áthalmazottsággal járó idősbödés és a kor átfordulása is feltételezhető.

A negyedidőszaki összlet *Mollusca*-anyagát KROLOPP E. vizsgálta; a fauna általában nem gazdag, de bizonyos lehetőséget nyújt az összlet tagolására. E tagolás azonban — mint legtöbb alföldi magfúrásunknál — itt sem egyezik az üledékföldtani eredményekkel. Eszerint a pleisztocén felső szakasza Kunadacson 10, Kerekegyházán 35, Kecskeméten legalább 38 m (alatta a vastag összletből nincs adat), míg Nyárlőrincen 48 m mélységig tart. Ebben főleg szárazföldi fajok fordulnak elő [*Succinea oblonga* DRAP., *Pupilla muscorum* (L.), *Chondrula tridens* (MÜLL.), *Vallonia pulchella* (MÜLL.), *Limacidae* sp., *Helicella hungarica* Soós et H. WAGN., *Vallonia costata* (MÜLL.), *Cochlicopa lubrica* (MÜLL.), *Vertigo cf. parcedentata* (A. BR.), *Succinea elegans* RISSO], de egyes szakaszaiban vízi fajok is jelentős számban vannak: *Galba truncatula* (MÜLL.), *Valvata cristata* (MÜLL.), *Valvata pulchella* (STUD.), *Planorbis planorbis* (L.), *Anisus spirorbis* (L.), *Bithynia leachi* (SHEPP.), *Bithynia operculum leachi*, *Pisidium* sp., *Bithynia operculum* (cfr. *leachi* SHEPP.), *Anisus leucostomus* (MILL). A középsőpleisztocén összlet KROLOPP E. szerint csak a nyárlőrinci fúrásban jelenik meg 48—70 m között, nagyrészt szárazföldi alakokkal, de alsó szintjeiben már több a folyóvízi faj. E rétegösszletből került elő az Alföldön először az egész pleisztocénünkben is ritka *Neostyriaca corynodes* (HELD). KROLOPP E. szerint ez csak a középsőpleisztocént jelezheti, a mindentől a riss—würm interglaciálisig. A pleisztocén rétegsor többi része már az alsó szakaszba sorolható (Kecskeméten nincs adat), Kunadacson és Kerekegyházán a talpig, Nyárlőrincen 71—165 m-ig alsóbihari vagy idősebb, ezalatt 259 m-ig legalsó bihari vagy villányi szakasz. Ez eléggé megegyezni látszik a szórványos gerinces-adatokkal, de a leletek másodlagos (fiatalabb) helyzetét itt sem zárhatjuk ki.

A negyedidőszaki összlet mikrofaunája szegényes és nagyon egyöntetű. *Candona rostrata* BRADY—NORMAN, *Cyclocypris laevis* O. F. MÜLLER, *Candona cf. protzi* HARTWIG, *Candona neglecta* G. O. SARS, *Candona parallela* G. W. MÜLLER, *Ilyocypris gibba* RAMDOHR, *Cyclocypris cf. ovum* JURINE, *Cypris pubera* O. F. MÜLLER és *Candona* sp. található az ártereken, az időszakos tavakban képződött kőzetlisztes rétegekben.

Igen sok mintából készültek palinológiai vizsgálatok (*I. táblázat*), de gazdag anyagot elsősorban a pannóniai rétegösszlet szolgáltatott. Helyenként a felsőpliocén és negyedidőszaki képződmények kőzetlisztrétegei is tartalmaztak megfelelően értékelhető spektrumot, de ezek folyamatos ősföldrajzi és paleoklimatológiai értékelést, szakaszolást nem tettek lehetővé.

Fúrásaink leggazdagabb flóraegyüttesét — a makro- és mikrofaunához hasonlóan — a kecskeméti fúrás szolgáltatta, amely a legnagyobb vastagságban tárta fel a pannóniai rétegeket. A kunadaci és a kerekegyházi szelvény is hasonló, ezeknek nagyon jó a párhuzamosíthatósága a kecskeméti összlet felső

szakaszával. Érdekes, hogy a nyárlőrinci fúrás alsó szakaszának egységes kifejlődésű, mocsári szintek nélküli, agyagos pannóniai rétegei kevés pollenanyagot tartalmaznak; ez a felsőpliocénbe való átmeneti szakaszt jelölheti, amely mélyebb helyzete ellenére is fiatalabb. A kecskeméti és a kerekegyházi fúrás palinológiai feldolgozását MIHÁLTZNÉ FARAGÓ M. (1979), a kunadacsit LŐRINCZ H., míg a nyárlőrincit HUTTER E. végezte. A kecskeméti fúrás palinológiai szelvényét MIHÁLTZNÉ párhuzamosítja SZÉLES M. (1977) makro- és mikrofaunisztikai, valamint KRETZOI M. (1972) gerincesfauna-beosztásával, kivéve az alsó 170 m-es szakaszt, amelyet MIHÁLTZNÉ sem tart alsópannóniainak.

Az egész összletben a jellegzetes melegkedvelő szubtrópusi-mediterrán, harmadidőszaki típusú elemek uralkodnak, jelezve az egész szakasz kiegyenlített, a negyedidőszakénál jóval melegebb klímáját.

A legalsó, 700—628 m közötti szakaszt a *Podocarpus*, *Cedrus*, *Tsuga diversifolia*, *Tsuga canadensis*, *Sciadopitys*, *Nyssa*, *Liquidambar*, *Zelkova*, *Pterocarya*, *Carya*, *Fagus*, *Carpinus*, *Alnus*, *Betula* és *Salix* képviseli elsősorban, de gazdag lágyszárúakban és planktonfélésekben is.

A 628—536 m közötti szakasz kevésbé gazdag fapollenekben, de dús aljnövényzetben; erősen csökken viszont a szubtrópusi elemek és planktonfélék száma. A *Pinus*-félék uralma egyértelmű, mellettük *Fagus*, *Carpinus*, *Betula* és *Salix* fordul még elő. Nő az *Ulmus* aránya, a *Coniferae*-é csökken. Jelentős a *Corylus*, az *Ilex* és a *Staphylea* is.

Az 536—392 m közötti szakasz szintén több önálló részre oszlik, amelyekben jelentős az *Alnus*, a *Betula*, a *Salix*, a *Cedrus*, a *Podocarpus*, a *Zelkova*, a *Celtis*, a *Pterocarya*, a *Fagus* és a *Carpinus*. Helyenként feldúsul a lágyszárúak (20—45%): *Typha*, *Potamogeton*, *Myriophyllum*, valamint a planktonfélék aránya (20—30%): *Botryococcus*, *Ovoidites*.

Újabb önálló szakasz a 392—300 m mélységköz, igen változatos kisebb, de elkülönülő szakaszokkal. A pollenspektrumban váltakoznak a dús aljnövényzetű lombhullató és füves ligeterdők. A fenyőfélék mellett elosztva dominál a *Fagus*, a *Carpinus*, a *Quercus*, a *Tilia*, az *Ulmus*, az *Acer*, a *Salix*. Ezenkívül *Typha*, *Potamogeton*, *Gramineae*, *Chenopodiaceae*, *Botryococcus*, *Ovoidites*, *Artemisia*, *Coniferae* és még sok egyéb elem található az összletben.

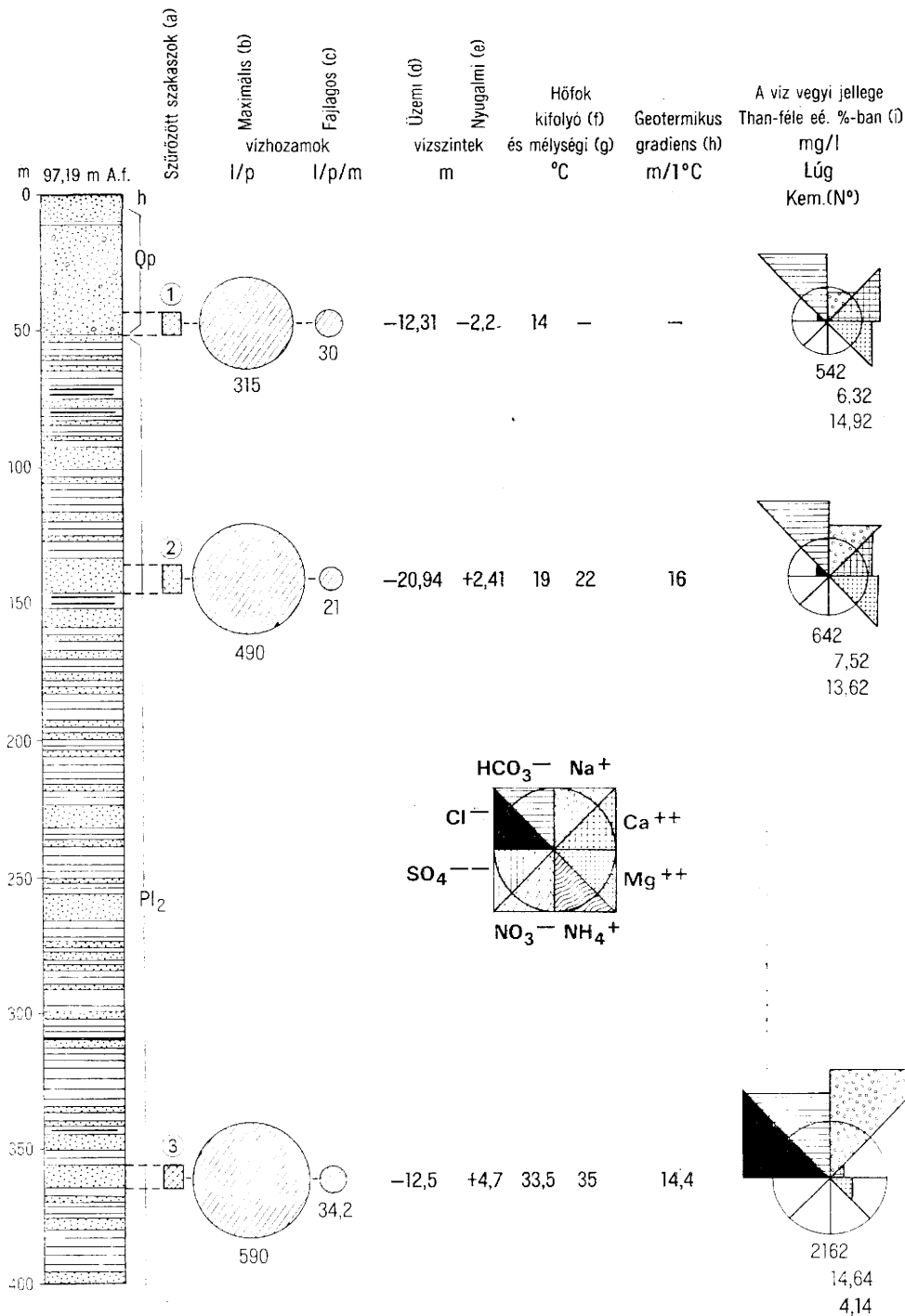
A 300—195 m közötti szakaszban a harmadidőszaki elemek csökkennek, a lombosfák uralma mellett a lágyszárúak igen jelentősek, sok sztyeppnövényvel. A *Pinus*-féléken kívül *Tsuga canadensis*, *Celtis*-, *Juglans*-, *Pterocarya*-, *Ulmus*-, *Fagus*-, *Alnus*-, *Betula*- és *Salix*-fajok fordulnak elő; néhol nagy a lágyszárúak, a vízinnövények és a fűfélék aránya.

A durvaszemcsés felsőpliocén kori folyóvízi rétegekben már igen gyér a pollenanyag (Nyárlőrinc). Mindössze egy mintájában volt száznál több, igen vegyes összetételű pollenszemcse. Így 415 m-ből 42 db *Ovoidites*-féle, 41 db *Typha* sp., 33 db *Nymphaeaceae* sp. forma NAGY, 14 db *Taxodiaceae-Cupressaceae*, 11 db *Potamogeton* sp., 8 db *Monocotyledones* sp., 6 db *Gramineae* és még néhány fa, cserje, vízinnövény és mohaféle spórája került elő. Az összlet többi része csak néhány szem pollent tartalmazott.

Értékelhető pollenanyagot a szintén homokos kifejlődésű pleisztocén üledéksorban csak néhány kőzetlisztréteg tartalmazott. Ezek 3/4-e *Pinus silvestris* volt, mellette kevés *Picea*, *Pinus haploxyton*, *Betula*, *Castaneae*-, *Cyperaceae*- és *Compositae*-faj fordult még elő. Egy-két szintben sok *Botryococcus*-, *Chenopodiaceae*-, mohaspórákat és szórta *Gramineae*-et határoztak meg. A leggazdagabb pollentartalmú réteg 281 m-ben van, amelyből 45 *Botryococcus*, 23 *Cooksonella circularis* NAGY, 23 *Nymphaeaceae* sp. forma NAGY, 7 *Typha*, valamint kevés *Gramineae* sp., *Potamogeton* sp., *Monocotyledones* sp. és néhány planktonfaj került elő.

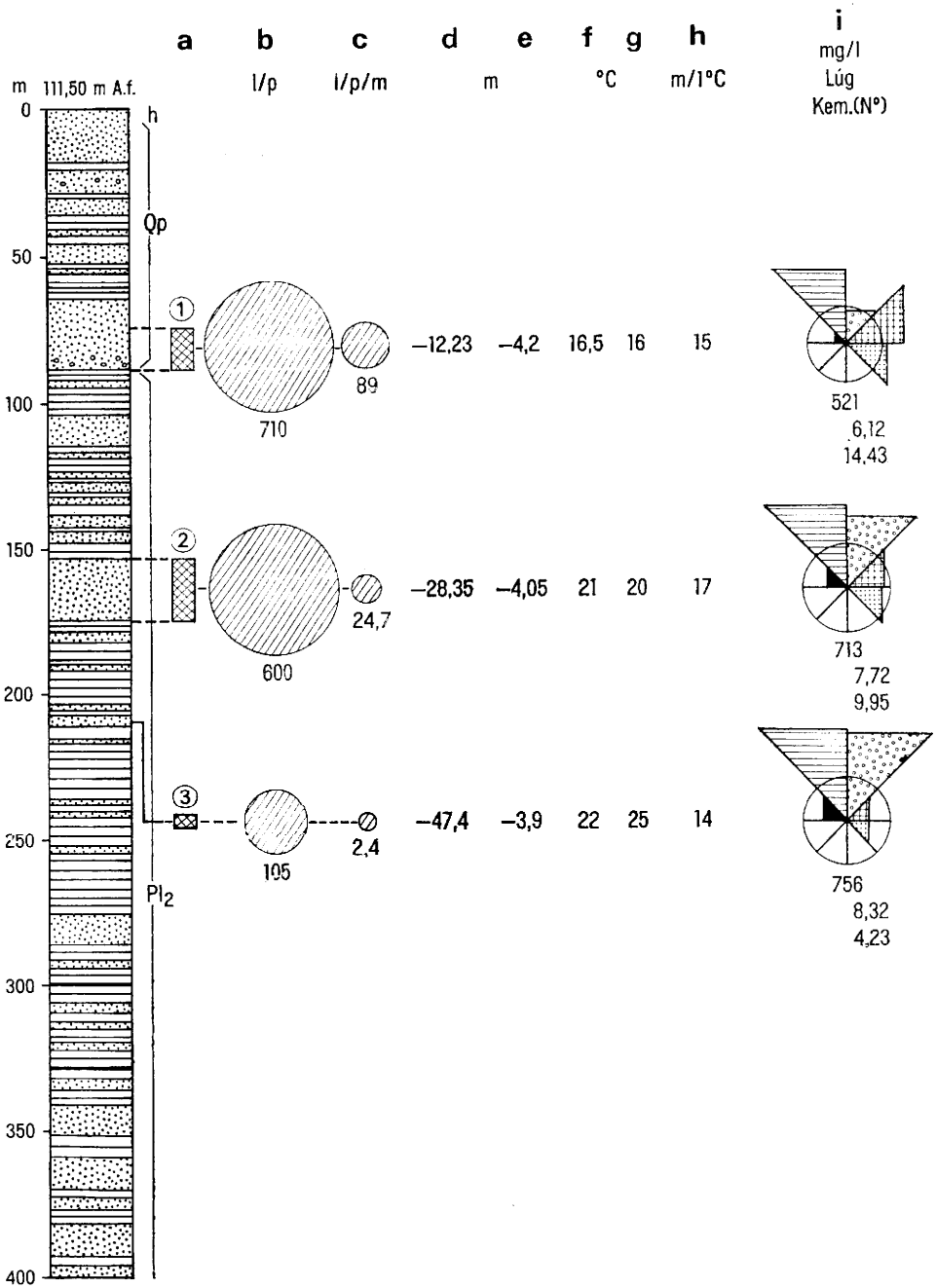
Vízföldtani vizsgálatok és eredményeik

Az előzőekben bemutatott, négy magfúrással feltárt Duna—Tisza közti felsőpannóniai, felsőpliocén kori és negyedidőszaki rétegösszlet sokirányú és részletes üledékföldtani megismerésén túl másik fő célunk a terület néhány különböző korú, vastagságú és szemcseösszetételű vízadó szintjének részletes és pontos hidrológiai-hidrodinamikai vizsgálata és megismerése volt. Egy-egy



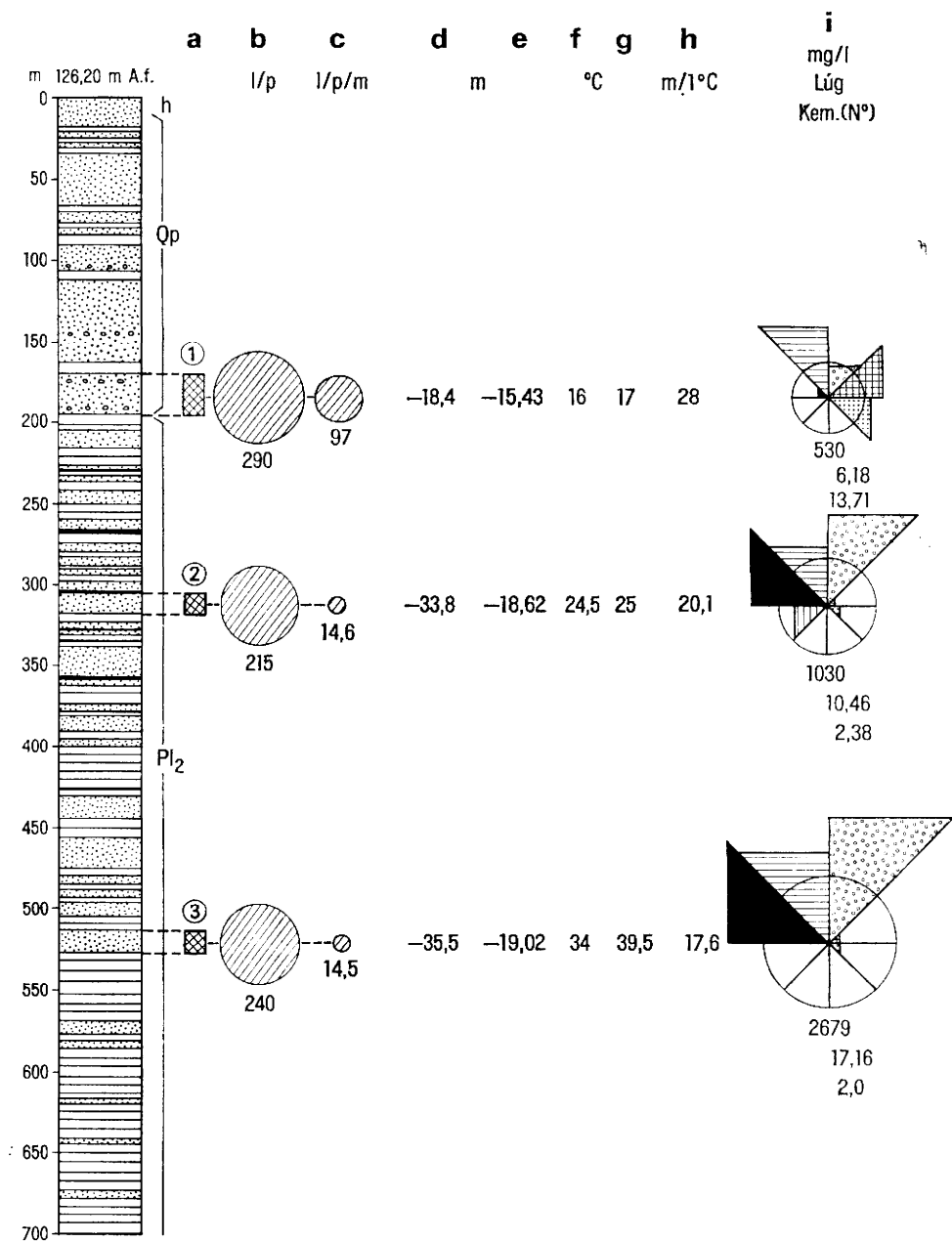
7. ábra. A kunadaesi alapfúrás hidrodinamikailag vizsgált rétegeinek vízföldtani adatai. — 1, 2, 3 = vízadó rétegek. (A 7–10. ábrákon szereplő tszf-i magasságértékek helyesen Balti-tenger feletti magasságot jelentenek!)

Hydrogeologic data of strata examined hydrodynamically in the Kunadaes basic borehole. — 1, 2, 3 = aquifers. a = sections with filters; b = maximal discharges; c = specific discharges; d = technological water table; e = motionless water table; f = outlet; g = abyssal temperature; h = geothermal gradient; i = chemical character of water in percentage of Than's equivalent.



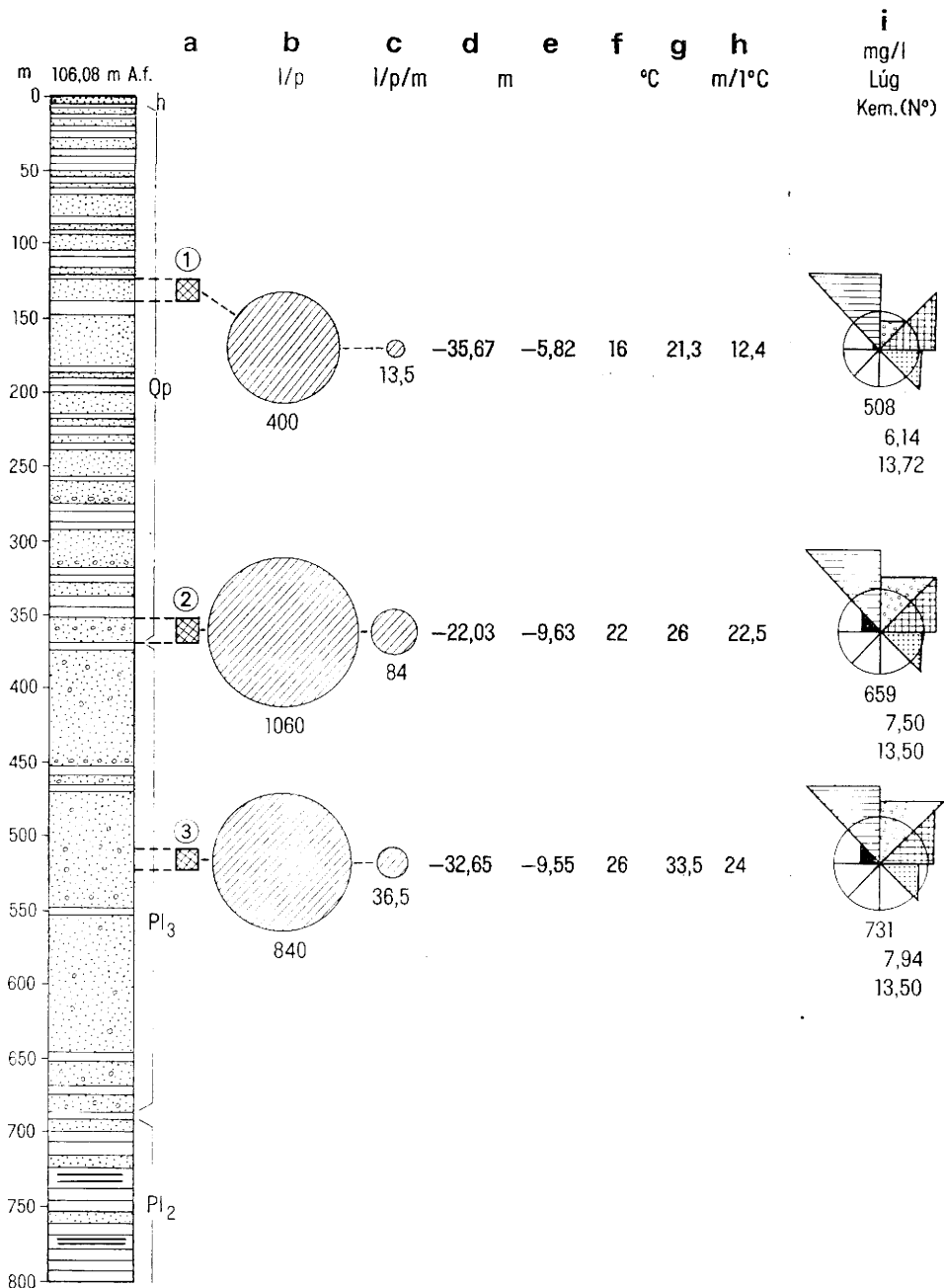
8. ábra. A kerekegyházi alapfúrás hidrodinamikailag vizsgált rétegek vízföldtani adatai. — Jelmagyarázatát. 1 a 7. ábránál

Hydrogeologic data of strata examined hydrodynamically in the Kerekegyháza basic borehole. — For legend see Fig. 7



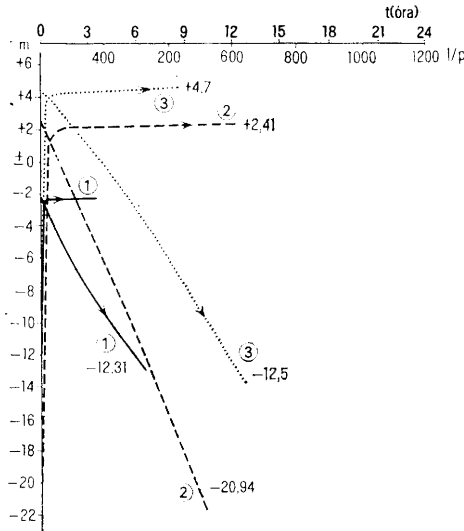
9. ábra. A kecskeméti alapfúrás hidrodinamikailag vizsgált rétegeinek vízföldtani adatai. — Jelmagyarázatát l. a 7. ábránál

Hydrogeologic data of strata examined hydrodynamically in the Kecskefő basic borehole. — For legend see Fig. 7



10. ábra. A nyárlőrinci alapfúrás hidrodinamikailag vizsgált rétegeinek vízföldtani adatai. — Jelmagyarázatát I. a 7. ábránál

Hydrogeologic data of strata examined hydrodynamically in the Nyárlőrinci basic borehole. — For legend see Fig. 7



11. ábra. A kunadacsi fúrás hidrodinamikailag vizsgált rétegeinek vízhozam- (leszívási) és feltöltődési görbéi. — 1, 2, 3 = vízadó réteg (vö.: 7–10. ábra)

Discharge (exhaustion) and filling curves of strata examined hydrodynamically in the Kunadacs borehole. — 1, 2, 3 = aquifers (cf. Fig. 7–10)

helyen három vízadó réteg vizsgálatára került sor, ezért a magfúrások mellett azok rétegsora és a geofizikai szelvények értékelése alapján még két sekélyebb, teljes szelvényű fúrás is készült.

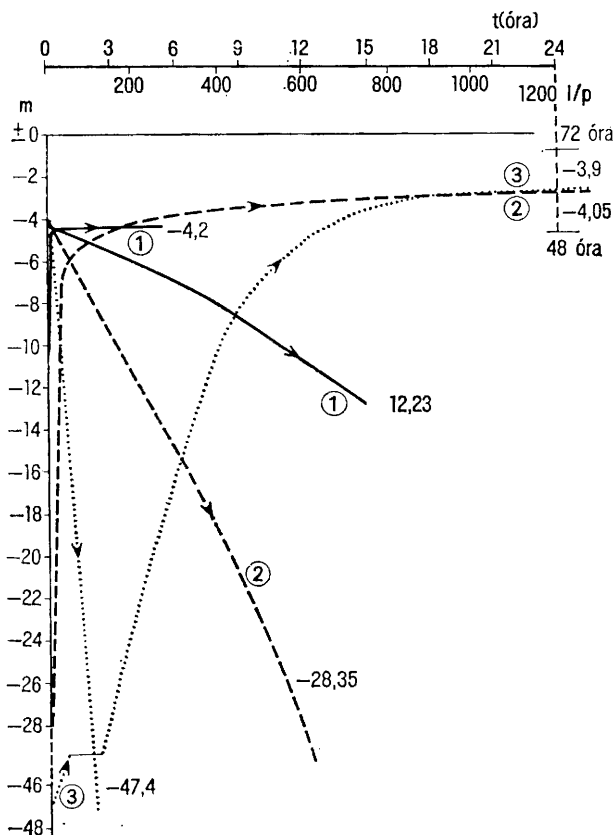
Távolságuk 6–10 m közötti. A kutak (rétegek) vize — bár egymás közelében vannak — nem játszik össze, ugyanis minden szűrőzött szint feletti szakasz palástcementezeve van, az alattuk levő rövid szakaszok pedig kőzetlisztes-agyagos képződmények, amelyekben a homokfogó vakcső áll. A szabványosan kiépített artézi kutakat a hidrodinamikai vizsgálat után a szintingadozások folyamatos észlelésére műszerezett megfigyelőkutakká építettük ki.

A szűrőzött szakaszok több napig tartó mosatása után a kutakat kompresszorozással termeltettük és a vízhozamot a levegőcső mind lejjebb engedésével növeltük a maximális értékekig. A rétegvíz nyugalmi szintjének meghatározására feltöltődésmérést végeztünk. A pozitív nyugalmi szintű kutaknál a szabadon kifolyó vízhozamot is mértük. A kompresszorozások során több kifolyó, és a hidrodinamikai vizsgálatok befejezése után egy-egy mélységi vízmintát vettünk a kutakból vegyi elemzésre, amelyeket a MÁFI-ban BARABÁSNÉ SERÉNYI E. elemzett (7., 8., 9., 10. ábra).

Egy-egy réteg hidrodinamikai vizsgálata kb. két hétig tartott. Ez idő alatt a vízhozamot és a kifolyó víz hőfokát kétóránként mértük.

A fúrásokban teljes geofizikai vizsgálat (PS, ellenállás, mikropotenciál, természetes-gamma, gamma-gamma, neutron-gamma, lyukbőrség, lyukferdeség, hőszelvényezés és reométerezés) készült.

A 7–10. ábra szemlélteti, hogy a vízhozamok, a nyomás- és hőmérsékleti viszonyok nincsenek összefüggésben a rétegvastagságokkal és a szemcseszerkezettel. A finomabb szemcséállományú és vékonyabb pannóniai homokrétegekből kisebb leszívással is viszonylag több és melegebb víz nyerhető, s a nyugalmi szintek is

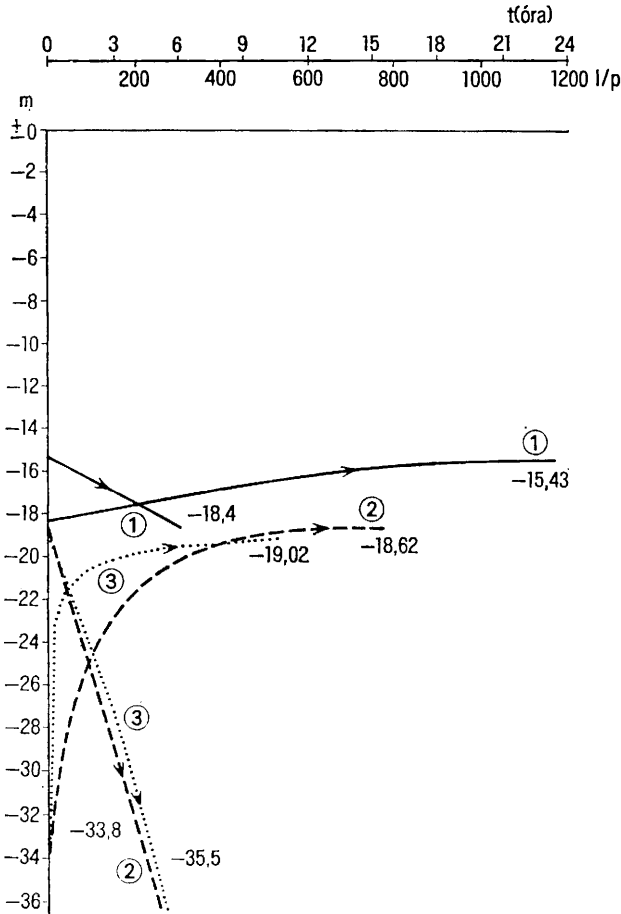


12. ábra. A kerekegyházi fúrás hidrodinamikailag vizsgált rétegeinek vízhozam- (leszívási) és feltöltődési görbéi. — 1, 2, 3 = vízadó rétegek (7–10. ábra)

Discharge (exhaustion) and filling curves of strata examined hydrodynamically in the Kerekegyháza borehole. — 1, 2, 3 = aquifers (Fig. 7–10)

magasabbak, mint a vastagabb és durvább szemcseösszetételű pleisztocén rétegvizeké. A fajlagos vízhozamok viszont a pleisztocén rétegekből nagyobbak (7–10. ábra). A legjobb vízhozamú a Nyárlőrincen feltárt vastag, durvaszemű üledéksor (7–14. ábra).

A Kunadacs és Kerekegyháza környéki pannóniai üledéksorban magasabb szinten jelentkező nyomás és melegebb víz egyrészt a magasabb helyzetű dunántúli pannóniai összlettel való szoros kapcsolatra utal, másrészt a Duna-völgyi vastag, kavicsos fedőréteg hatását is tükrözi (utánpótlódás, vízkémiai jelleg). E hatás a Dunától távolodva gyengül; Kerekegyháza táján még érzékelhető, Kecskemét alatt a megvastagodó pleisztocén összletben már nem jelentkezik. Emellett a vízkémiában is tükröződik; Kunadacson 150 m-ből (pannóniai rétegek) negyedidőszaki jellegű víz termelhető, Nyárlőrincen a felsőpliocén rétegekben negyedidőszaki jellegű víz van, jellege azonban közelít a felsőpannon víztípushoz; a rétegvízben a Na mennyisége jelentősebben, a Cl-é kisebb mértékben növekedik. Itt a talaj- és rétegvíz lefelé áramlik a Duna- és a Tisza-völgy

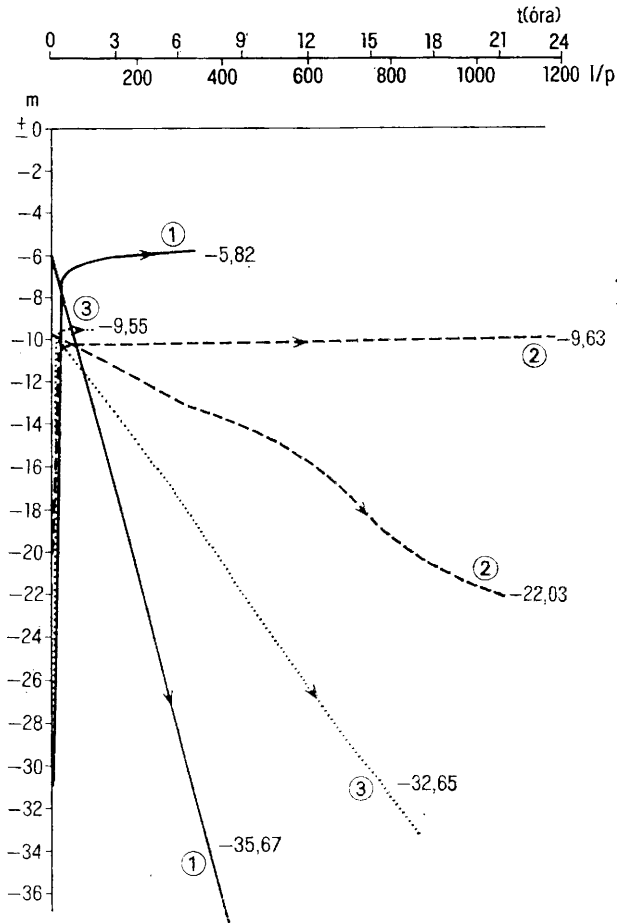


13. ábra. A kecskeméti fúrás hidrodinamikailag vizsgált rétegeinek vízhozam- (leszívási) és feltöltődési görbéi. — 1, 2, 3 = vízadó rétegek (7–10. ábra)

Discharge (exhaustion) and filling curves of strata examined hydrodynamically in the Kecskemét borehole. — 1, 2, 3 = aquifers (Fig. 7–10)

felé (negatív nyomásállapot), így a rétegvíz mély nyugalmi szintjei alakultak ki, de ezek abszolút helyzete magasabb, mint a kunadacsi pozitív rétegeké (Kunadacson 100–102 m a tszf., Kecskeméten 107–110 m a tszf.). A nyugalmi szintek Nyárlőrinc táján már hidrosztatikus állapotot tükröznek. Ez az alacsonyodó térszín és a vastagodó finomszemcséjű zárórétegek együttes hatása. A még alacsonyabb és finomabb szemcséjű üledékekkel feltöltött Tisza-völgy alatt már az erőteljes pozitív nyomásállapot jellemző a felső 200–350 m-ben (11–14. ábra), de az itteni pozitív nyugalmi szintek abszolút magassága is alacsonyabb a kecskeméti értékeknél.

A rétegvizek vegyi összetétele és gáztartalma is az ismertett földtani viszonyokból adódik. A nagyobb nyomású pannóniai rétegek felett települő vékonyabb, durvaszemcséjű negyedidőszaki rétegek vize is gázos. Elemzési



14. ábra. A nyárlőrinci fúrás hidrodinamikailag vizsgált rétegeinek vízhozam- (leszívási) és feltöltődési görbéi. — 1, 2, 3 = vízázó rétegek (7–10. ábra)

Discharge (exhaustion) and filling curves of strata examined hydrodynamically in the Nyárlőrinci borehole. — 1, 2, 3 = aquifers (Fig. 7–10)

eredményeiket a 6. és 7. táblázat mutatja be. A gáz a lignites-mocsári szintes pannóniai összletből származik, amelynek erodált rétegefejei nagy felületen érintkeznek a rátelepülő durva folyóvízi összlettel. Itt a pannóniai rétegek vize a felső szintekben inkább a pleisztocén rétegösszlet vizéhez hasonló vegyi jellegű, az uralkodó Na és HCO_3 mellett jelentős Ca- és Mg-tartalommal. Ez egyértelműen a fentről való utánpótlást igazolja.

6. táblázat. Gázelemzési eredmények (Kunadacs)

Gáz	Oldott gáz összetétele			Szeparált gáz összetétele		Szeparált gáz mennyisége	Oldott gáz mennyisége	Összes gáz (GVV)	Összes metán	Számított buborék pont nyomás, at
	vett minta	vízgőz- + CO ₂ - mentes	levegőmentes	vett minta	levegőmentes					
						Nm ³ /m ³				
<i>Kunadacs, 1. sz. kút (réteg) (42,5–52,6 m)</i>						—	0,0739	0,0739	0,0074	3,31
Metán	1,64	1,74	10,07	—	—	—	—	—	—	—
Etán	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Szén-dioxid	2,67	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Oxigén	16,38	17,38	—	—	—	—	—	—	—	—
Nitrogén	76,21	80,88	89,93	—	—	—	—	—	—	—
Vízgőz	3,10	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Kunadacs, 2. sz. kút (réteg) (134–147 m)</i>						0,0011	0,0904	0,0915	0,0001	4,94
Metán	n y o m o k b a n				1,07	1,36	—	—	—	—
Etán	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Szén-dioxid	3,97	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Oxigén	7,95	8,28	—	4,54	—	—	—	—	—	—
Nitrogén	88,08	91,72	100,00	94,39	98,64	—	—	—	—	—
Vízgőz	4,16	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Kunadacs, 3. sz. kút (réteg) (359–366 m)</i>						0,0747	0,0916	0,1663	0,0560	9,70
Metán	5,94	6,08	10,52	57,96	62,09	—	—	—	—	—
Etán	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Szén-dioxid	2,28	—	—	0,90	0,96	—	—	—	—	—
Oxigén	8,67	8,87	—	1,40	—	—	—	—	—	—
Nitrogén	83,11	85,05	89,48	39,74	36,95	—	—	—	—	—
Vízgőz	4,16	—	—	—	—	—	—	—	—	—

7. táblázat. Gázelemzési eredmények (Kerekegyháza)

Gáz	Oldott gáz összetétele			Szeparált gáz összetétele		Szeparált gáz mennyisége	Oldott gáz mennyisége	Összes gáz (GVV)	Összes metán	Számított buborék pont nyomás, at
	vett minta	vízgőz- + CO ₂ - mentes	levegőmentes	vett minta	levegőmentes					
<i>Kerekegyháza 1. sz. kút (réteg) (73,1–84,0 m)</i>										
Metán	0,34	0,37	1,94			—	0,0782	0,0782	0,0015	3,62
Etán	—	—	—							
Szén-dioxid	4,12	—	—							
Oxigén	15,74	17,0	—							
Nitrogén	76,51	82,63	98,06							
Vízgőz	3,29	—	—							
<i>Kerekegyháza 2. sz. kút (réteg) (152,0–172,3 m)</i>										
Metán	0,27	0,38	2,96	1,10	7,03	0,0034	0,0696	0,0730	0,0023	2,68
Etán	—	—	—	—	—					
Szén-dioxid	25,49	—	—	1,26	8,05					
Oxigén	13,04	18,31	—	17,72	—					
Nitrogén	57,91	81,31	97,04	79,92	84,92					
Vízgőz	3,29	—	—							
<i>Kerekegyháza 3. sz. kút (réteg) (204,8–210,3 m)</i>										
Metán	0,29	0,36	4,76			—	0,0645	0,0645	0,0031	2,81
Etán	—	—	—							
Szén-dioxid	15,73	—	—							
Oxigén	15,73	19,42	—							
Nitrogén	64,96	80,22	95,24							
Vízgőz	3,29	—	—							

IRODALOM

- BARTHA F. 1959. Finomrétegtani vizsgálatok a Balaton környéki felsőpannon képződményeken. — MÁFI Évk. 48. 1. p. 3—88.
- BARTHA F. 1971. A magyarországi pannon biosztratigráfiai vizsgálata. — In: A magyarországi pannonkori képződmények kutatása. p. 9—172.
- BARTHA F. 1975. A magyarországi pannon képződmények horizontális és vertikális összefüggései és problematikája. — Földt. Közl. 105. p. 399—418.
- BARTHA F. 1978. A magyarországi pannon biofáciasei és a pannon tó kiédesedése. — Földt. Közl. 108. p. 255—271.
- BÉLTEKY L. 1963. Magyarország területének geotermikus viszonyai a legújabb vízfeltáró fúrások adatai alapján. — Hidr. Közl. 43. p. 401—411.
- BORSY Z. 1965. Görgetettségi vizsgálatok magyarországi futóhomokokon. — Földr. Ért. 14. p. 1—16.
- BULLA B. 1935. A solti halom. — Földr. Közl. 63. p. 116—120.
- BULLA B. 1951. A Kiskunság kialakulása és felszíni formái. — Földr. Könyv- és Térképtár Ért. 2. p. 101—106.
- BULLA B. 1953. Az Alföld felszínének kialakulása. — Alf. Kongr. MTA Műsz. Tud. o. k. p. 55—67.
- CHOLNOKY J. 1910. Az Alföld felszíne. — Földr. Közl. 38. p. 413—436.
- CSIKY G. 1963. A Duna—Tisza köze mélyszerkezeti és ősföldrajzi viszonyai a szénhidrogén kutatások tükrében. — Földr. Közl. 87. (11.) p. 19—35.
- DOBOS I. 1965. Az Alföld levantei képződményeinek rétegtani vizsgálata és vízföldtani jellemzése. — Földt. Közl. 95. p. 230—239.
- ELEK I. 1979. A kunadaesi, kerekegyházi és kecskeméti kutatófúrások mikromineralógiai vizsgálata. — MÁFI Évi Jel. 1977-ről. p. 113—120.
- ERDÉLYI M. 1955. A Dunavölgy nagyalföldi szakaszának víztároló üledékei. — Hidr. Közl. 35. p. 159—169.
- ERDÉLYI M. 1967. A Duna—Tisza közének vízföldtana. — Hidr. Közl. 47. p. 331—340.; 357—365.
- ERDÉLYI M. 1975. A magyar medence hidrodinamikája. — Hidr. Közl. 55. p. 147—156.
- FRANYÓ F. 1964. A futóhomok és a lösz települési viszonyai a Duna—Tisza köze középső részén. — Évi Jel. 1961-ről. p. 31—46.
- FRANYÓ F. 1977. Az erdőtelki Et.—1. sz. kutatófúrás földtani és vízföldtani eredményei. — Évi Jel. 1975-ről. p. 99—112.
- FRANYÓ F. 1978a. A hevesvezekényi Hv.—1. sz. alapfúrás földtani és vízföldtani eredményei. — Évi Jel. 1976-ról. p. 131—154.
- FRANYÓ F. 1978b. Exploratory drilling on the Great Hungarian Plain by the Hungarian Geological Institute from 1968 to 1975 (A Magyar Állami Földtani Intézet 1968—1975 között mélyített kutatófúrásai az Alföldön). — Földr. Közl. p. 60—71.
- FRANYÓ F. 1979. Az egyeki 700 m-es kutatófúrás földtani és vízföldtani eredményei. — Évi Jel. 1977-ről. p. 85—111.
- GEDEONNÉ RAJETZKY M. 1973a. A mindsenti és csongrádi kutatófúrások mikromineralógiai vizsgálata, különös tekintettel az anyagszállítás egykori irányaira. — Évi Jel. 1971-ről. p. 169—186.
- GEDEONNÉ RAJETZKY M. 1973b. Fosszilis folyóvíz üledékek mikromineralógiai spektrumának értelmezése recens hordalékvizsgálatok alapján. — Földt. Közl. 103. p. 285—293.
- GÜLL V. 1903. Agrogeológiai jegyzetek Dömsöd és Tass vidékéről a Csepel-sziget D-i részéről. — Évi Jel. 1902-ről. p. 146—152.
- GÜLL V. 1904. Agrogeológiai jegyzetek Kunszentmiklós és Dabas vidékéről. — Évi Jel. 1903-ról. p. 208—214.
- GÜLL V. 1906. Agrogeológiai jegyzetek a Duna jobb partjáról és Újhartyán vidékéről. — Évi Jel. 1903-ról. p. 174—178.
- GÜLL V. 1909. Agrogeológiai jegyzetek Nagykőrös, Lajosmizse és Tatárszentgyörgy közötti területről. — Évi Jel. 1907-ről. p. 185—191.
- HALAVÁTS Gy. 1895. Az Alföld Duna—Tisza közi részének földtani viszonyai. — MÁFI Évk. 11. 3. p. 102—174.
- HALAVÁTS Gy. 1896. A magyarországi artézi kutak története, terület szerinti eloszlása, mélységek, vizük bőségének és hőfokának ismertetése. — Földtani Int. alkalmi kiadv. Bp. 104 p.
- JASKÓ S. 1947. Lepusztulás és üledékfelhalmozódás Magyarországon a kainozoikumban. — Földt. Közl. 77. p. 26—36.

- JASKÓ S. 1977. A neogén medencék az Alp-kárpáti-hegységrendszerben. — Földt. Közl. 107. p. 421—430.
- JÁMBOR Á. 1969. A Budapest környéki neogén képződmények ősföldrajza. — Évi Jel. 1967-ről. p. 135—142.
- JÁMBOR Á.—KORPÁSNÉ HÓDI M. 1972. A pannóniai képződmények szintezési lehetőségei a Dunántúli Középhegység DK-i előterében. — Évi Jel. 1969-ről. p. 155—199.
- JUHÁSZ Á. 1964. Adatok a Duna—Tisza köze É-i részének mélyföldtanához. — Földt. Közl. 94. p. 184—194.
- KÁDÁR L. 1935. Fútóhomok tanulmányok a Duna—Tisza közén. — Földr. Közl. 63. p. 4—15.
- KÁDÁR L. 1939. Tektonikus tájelemek az Alföldön. — Földr. Közl. 67. p. 342—351.
- KÁDÁR L. 1956. A magyarországi fútóhomokkutatás eredményei és vitás kérdései. — Földr. Közl. 4. (80.) p. 143—158.
- KERTAI GY. 1960. A magyarországi szénhidrogénkutatás eredményei 1945-től 1960-ig. — Földt. Közl. 90. p. 406—418.
- KÖRÖSSY L. 1953. Adatok az Alföld ÉNy-i részének földtani ismeretéhez. — Földt. Közl. 83. p. 3—12.
- KÖRÖSSY L. 1957. Kőolaj és földgázkutatások Magyarországnak a Dunától K-re fekvő területein. — In: A kőolajkutatás és feltárás módszerei Magyarországon (Szerk.: SZUROVY G.) Bp. p. 202—218.
- KÖRÖSSY L. 1963. Magyarország medenceterületeinek összehasonlító földtani szerkezete. — Földt. Közl. p. 153—172.
- KRETZOI M. 1953. A negyedkor taglalása gerinces fauna alapján. — Alf. Kongr. MTA Műsz. Tud. o. k. p. 89—97.
- KRETZOI M.—KROLOPP E. 1972. Az Alföld harmadkor végi és negyedkori rétegtana az őslénytani adatok alapján. — Földr. Ért. 21. p. 133—158.
- KREYBIG L. 1937. A Magyar Kir. Földtani Intézet talajfelvételi, vizsgálati és térképezési módszere. — MÁFI Évk. 31. 2. p. 145—216.
- KRIVÁN P. 1953. A pleisztocén földtörténeti ritmusai. Az új szintézis. — Alf. Kongr. MTA Műsz. o. k. p. 71—81.
- KRIVÁN P. 1960. A Duna ártéri szinlóinek kronológiája. — Földt. Közl. 90. p. 56—72.
- KUTI L. 1975. A dabasi kavicskutatás és verőszonda kísérletek eredményei. — Évi Jel. 1973-ról. p. 233—250.
- KUTI L. 1976. A Duna-völgyi legfelső kavicsréteg kutatása az izsáki térképlapon. — Évi Jel. 1974-ről. p. 125—132.
- LÓCZY L. 1918. Magyarország földtani szerkezete. — A magyar Szent Korona országainak . . . leírása. Kilián, Budapest. 43 p.
- Magyarország mélyfúrású kútjainak katasztere. I—VII. 1963—1977. (Szerk. URBANCSÉK J.) O. V. F. K. Budapest.
- MIHÁLTZ I. 1947. A Duna—Tisza-csatorna geológiai viszonyainak tanulmányozása. — In: A Duna—Tisza-csatorna. p. 189—199. Budapest.
- MIHÁLTZ I. 1953a. A Duna—Tisza köze D-i részének földtani felvétele. — Évi Jel. 1950-ről. p. 113—138.
- MIHÁLTZ I. 1953b. Az Alföld negyedkori üledékeinek tagolódása. — Alf. Kongr. MTA Műsz. Tud. o. k. p. 109—117.
- MIHÁLTZ I.—UNGÁR T. 1954. Folyóvízi és szélfújta homok megkülönböztetése. — Földt. Közl. 84. p. 17—28.
- MIHÁLTZNÉ FARAGÓ M. 1979. A kecskeméti Ke.—3. sz. fúrás paleoflórája palinológiai vizsgálatok alapján. — Évi Jel. 1977-ről. p. 153—162.
- MOLNÁR B. 1961. A Duna—Tisza közüi eolikus rétegek felszíni és felszínalatti kiterjedése. — Földt. Közl. 91. p. 300—315.
- MOLNÁR B. 1964. Magyarországi folyók homoküledékeinek nehézasványösszetétel vizsgálata. — Hidr. Közl. 44. 8. p. 347—355.
- MOLNÁR B. 1965. Adatok a Duna—Tisza köze fiatal harmadidőszaki és negyedkori rétegeinek taglalásához és származásához nehézasvány összetétel alapján. — Földt. Közl. 95. 2. p. 217—225.
- MOLNÁR B. 1973. Az Alföld harmadidőszak végi és negyedkori feltöltődési ciklusai. — Földt. Közl. 103. p. 294—310.
- MOLNÁR B. 1976. A nyárlőrinci fúrásszelvény mikromineralógiai és szemcsealakvizsgálati eredményei. — Kézirat.
- MUCSI M. 1963. Finomrétegtani vizsgálatok a kiskunsági édesvízi karbonátképződményekben. — Földt. Közl. 93. p. 373—386.
- PÁVAI VAJNA F. 1953. Az alföldi Duna-mellék rétegtana és hegység szerkezete. — Évi Jel. 1951-ről. p. 67—74.

- PÉCSI M. 1959. A magyarországi Duna-völgy kialakulása és felszínalaklata. — Földr. Monogr. III. Akad. Kiadó, Budapest. 346 p.
- PÉCSI M. 1960. A Duna—Tisza köze geomorfológiai problémái. — Földr. Közl. 8. (84.) p. 23—29.
- PÉCSI M. (szerk.) 1967. A dunai Alföld. — Magyarország tájféldrajza. I. Akad. Kiadó, Budapest. 358 p.
- PÉCSI M.—PÉCSINÉ DONÁTH É. 1959. Elemző módszerek alkalmazása a geomorfológiai kutatásban. — Földr. Ért. 8. p. 165—178.
- PRINZ Gy. 1914. Magyarország földrajza. A magyar föld és életjelenségeinek oknyomozó leírása. — Budapest.
- RÓNAI A. 1953. Alföldi talajvízproblémák. — Alf. Kongr., MTA. o. k. p. 41—45.
- RÓNAI A. 1954. Talajvíztanulmányok a Duna—Tisza közén. — Évi Jel. 1952-ről. p. 127—134.
- RÓNAI A. 1956. A magyar medencék talajvíze, az országos talajvíztérképező munka eredményei. — MÁFI Évk. 46. 1. 245p.
- RÓNAI A. 1958. Magyarország talajvízeinek vegyi jellege. — Hidr. Közl. 38. p. 42—54.
- RÓNAI A. 1961. Az Alföld talajvíztérképe. — Földt. Int. alk. kiadv. Budapest. 102 p.
- RÓNAI A. 1963. Az Alföld negyedkori rétegeinek vízföldtani vizsgálata. — Hidr. Közl. 43. p. 378—391.
- RÓNAI A. 1975. Adatok az Alföld negyedkori vízáradó rétegeiről. — Földt. Közl. 105. p. 275—296.
- RÓNAI A. 1972. Negyedkori üledékképződés és éghajlattörténet az Alföld medencéjében. — MÁFI Évk. 56. 4. 356 p.
- RÓNAI A. et al. 1967. Magyarázó Magyarország 200 000-es földtani térképsorozatához, L—34—VIII. — Kecskemét, MÁFI kiadv. Budapest. 144 p.
- SCHERF E. 1947. Szénhidrogének és sósvizek felkutatásának lehetőségei a Duna—Tisza közén. — Jelentés a Jöv. Mélykut. 1946. évi munkálatairól. p. 97—153.
- SOMOGYI S. 1961. Hazánk folyóhálózatának fejlődéstörténeti vázlat. — Földr. Közl. 9. (85.) p. 25—50.
- STEFANOVITS P.—SZÜCS L. 1961. Magyarország genetikus talajtérképe. 1 : 200 000. — Bp.
- SÜMEGHY J. 1929. Az Alföld geotermikus gradiense. — Földt. Int. Évk. 28. 3. p. 273—370.
- SÜMEGHY J. 1944. A Tiszántúl. — Magyar Tájak Földtani Leírása VI. I—II. p. 208. + 1 térkép, 2 ábra és 63 földtani szelvény.
- SÜMEGHY J. 1947. A Duna—Tisza csatorna Alsónémedi—Sári-i szakaszának kutatófúrásai. — Évi Jel. 1945—47-ről, p. 26—29.
- SÜMEGHY J. 1950. Hidrogeológiai tanulmány a Duna—Tisza köze ipari és ivóvízellátásának kérdéséről. — Hidr. Közl. 30. p. 280—292.
- SÜMEGHY J. 1951. A Duna—Tisza közének földtani vázlat. — Földr. Könyv- és Térkép-tár Ért. 2. 10—12. p. 75—100.
- SÜMEGHY J. 1952a. Földtani adatok a Duna—Tisza köze É-i részéről. — Évi Jel. 1948-ról. p. 85—96.
- SÜMEGHY J. 1952b. Hidrogeológiai adatok a Duna—Tisza közéről. — Földr. Ért. 1. p. 33—38.
- SÜMEGHY J. 1953. Medencéink pliocén és pleisztocén rétegtani kérdései. — Évi Jel. 1951-ről. p. 83—109.
- SÜMEGHY J. 1955. A magyarországi pleisztocén összefoglaló ismertetése. — Évi Jel. 1953-ról. p. 395—403.
- SCHMIDT E. R. et al. 1962a. Magyarország Vízföldtani Atlasza. — MÁFI kiadv. Budapest. 73 p.
- SCHMIDT E. R. et al. 1962b. Vázlatok és tanulmányok Magyarország Vízföldtani Atlaszához. — MÁFI kiadv. Budapest. 655 p.
- SZEPESHÁZY K. 1962. Mélyföldtani adatok a kecskeméti—nagykőrösi területről. — Földt. Közl. 92. p. 40—52.
- SZEPESHÁZY K. 1967. A kristályos aljzat fontosabb kőzettípusai a Duna—Tisza köze középső és déli részén. — Évi Jel. 1966-ról. p. 257—289.
- SZÉLES M. 1962. Alsópannóniai medenceüledékek puhatestű faunája. — Földt. Közl. 92. p. 53—60.
- SZÉLES M. 1963. Szarmáciai és pannóniai korú kagylós-rákfauna a Duna—Tisza közeli sekély- és mélyfúrásokból. — Földt. Közl. 93. p. 108—116.
- SZÉLES M. 1971. A Nagyalföld medencebeli pannon képződményei. — In: A magyarországi pannonkori képződmények kutatása. p. 253—344.
- SZÉLES M. 1977. A Kecskemét Ke—3. sz. mélyfúrás pannóniai korú faunája. — Évi Jel. 1975-ről. p. 163—186.

- TREITZ P. 1896. A magyarországi szikes-talajok és azok javítása. — Bp.
- TREITZ P. 1903. A Duna—Tisza közének agrogeológiai leírása. — Földt. Közl. 33. p. 297—316.
- TREITZ P. 1910. A negyedkori klímaváltozások agrogeológiai bizonyítékai. — Földt. Int. népszerű kiadv. 2. p. 57—60.
- TREITZ P. 1924. Magyarázó az országos átnézetes klímazonális talajtérképhez. — Bp. 67 p. + 2 tábl.
- TREITZ P. 1930. A Duna—Tisza közti belvizek és hasznosításuk. — Hidr. Közl. 10. p. 45—52.
- UBELL K. 1954. Beszámoló a Komlósi telepen végzett kutatómunkáról. — Víz. Közl. 36. p. 209—216.
- UBELL K. 1955. A talajvízjárás törvényszerűségei. — Besz. a VITUKI 1954. évi munkásságáról. Bp. p. 108—122.
- UBELL K. 1956. A Duna—Tisza közti hátság vízháztartása. — Besz. a VITUKI 1955. évi munkásságáról. p. 1—159.
- URBANCSEK J. 1960. Az alföldi artézi kutak fajlagos vízhozama és az abból levonható vízföldtani és földrajzi következtetések. — Hidr. Közl. 40. p. 398—403.
- URBANCSEK J. 1961. Szolnok megye vízföldtana és vízellátása. — Szolnok. 213 p.
- URBANCSEK J. 1963. Pliocén és pleisztocén üledékek földtani szintezésének újabb lehetőségei a vízföldtani kutatásban. — Hidr. Közl. 43. p. 392—400.

RECENT RESULTS IN STUDYING THE GEOMORPHIC HISTORY AND HYDROGEOLOGY OF THE DANUBE—TISZA INTERFLUVE BASED ON TEST BOREHOLES

by
Dr F. Franyó

S u m m a r y

Basic geological boreholes presented in the paper fall into the framework of a complex and detailed research program commenced in 1964 and carried out by the Department for Research in the Great Hungarian Plain, Hungarian State Geological Institute. The boreholes disclose the entire Quaternary and Upper Pliocene and a part of the Upper Pannonian in the centre of the northern half of the Danube—Tisza Interfluve, along a W—E section (*Fig. 1, 2*). The boreholes were 400, 400, 700 and 800 m deep. The area is contiguous to several larger geological and hydrogeological regional units, thus the results from these boreholes are of basic importance. Samples from the cores continuous in all their length have undergone various sediment geological and paleontological investigations were intended to reveal the geomorphic history of the region in the Late Tertiary and the Quaternary (*Fig. 2, 3, 4, 5 and 6, Tables 1—5*). Certain aquifers (gravelly sand and sand layers) were hydrodynamically examined in detail in order to get knowledge of the hydrological conditions (*Fig. 7—14 and Tables 6—7*).

The boundaries within the series disclosed by the boreholes and determined by rock differences, have been confirmed by sediment geological and paleontological investigations. Neither series are conformable, continuous but are or may be interrupted by breaks of sedimentation, rhythmically recurring erosional discontinuities.

In the Upper Pannonian the area was a slowly subsiding but rapidly infilling and becoming brackish, later freshwater shallow inland sea—lake geosyncline. The sand layers of considerable thickness attest to intensive fluvial activity (delta formation). In the shallow marshes along flat shores, the subtropical climate produced thin lignite seams (oscillation period, *Table 3*). The shallow inland sea was then encircled by the low-rising mountain frame and the present Intra-Carpathian mountains were islands just above its level. The sediment material, in a considerable part, came from the outer mountain frame.

The Upper Pliocene (Levantian) series occur only in the eastern half of the region as coarse-grained (fluvial) layers; these are unconformably bedded upon the clayey Upper Pannonian series. On the elevated Pannonian blocks (Kunadacs, Kerekegyháza, Kecskemét) this series is absent; it was destroyed in subsequent erosional periods (through the activity of the Danube in the Pleistocene). Geomorphic history took a new trend after the Pannonian; intensive tectonic movements (Upper Pleistocene Rhodanic movements, the elevation of the mountain frame and the subsidence of the blocks of Great Plain terrains) resulted in a large-scale river activity (alluvial fan formation); this process continued,

with shorter or longer interruptions (flood plain—lake fine-grained sediment formation), all through the period (*Fig. 2—6*). The poverty in fossils and the partial varicoloured clay character of this series indicate frequent changes of the surface with rapidly alternating moderately warm drier and wetter periods, flooded and dried surfaces. Climatic conditions also changed compared to the Pannonian; temperature and precipitation decreased.

Most of the coarse material accumulated in the area was carried here from the north by the Intra-Carpathian old rivers, later by the Old Danube but the load of smaller waterflows coming from Transdanubia also found its way here. From the ever dissecting and elevating—subsiding plateaux, large quantities of material were washed down by rivers.

In the Pleistocene, there was no important change in the geomorphic history of the area. The repeated tectonic movements (Romanian phase) emphasized the vertical differences between the basin and the mountain frame; thus fluvial erosion and accumulation continued. This was primarily done by the Danube (*Fig. 2—6*) building an enormous alluvial fan to the S—SW of Budapest; this extends to a large part of the Danube—Tisza Interfluve and its sediments can be found in the Trans-Tisza region as well, in several hundred m depth (Mindszent borehole, 1500 m deep). Major climatic changes in the Pleistocene heavily influenced the load-transporting capacity of rivers which led to periodical changes of grain size and thickness in the sediment series. Their recognition and ranging into the sections of the Pleistocene series is not yet solved, in spite of the numerous paleontological investigations. A lot more coarse-fine sediment cycles are known from the Pleistocene of Great Plain boreholes than the total number of glacials, interglacials and interstadials. There is no correspondence between sediment cycles and the geomorphological conditions of the Alpine-Carpathian mountain system (trough valleys, river terraces, foothill steps) and the end-moraine ranges of the German-Polish Lowland (*Fig. 2—6*).

With the gradual shift of the Danube to the west (early Upper Pleistocene), larger and larger areas became dry for shorter or longer periods on the alluvial fan thus fluvial series began to transform into wind-blown sands. These formations occur down to 100—110 m depth in the southeastern part of the area (Nyárlőrinc).

To get new information concerning hydrogeological conditions, we have accomplished a detailed hydrological-hydrodynamical examination of three aquifers in all the four boreholes, separately; their distance from each other is 6 to 10 m. We have measured for the aquifers of different ages: the maximum discharge, technological water table, specific water output capacity, the process of infilling, the level of motionless water table and the chemical composition of water and the geothermic conditions of series crossed (*Fig. 7—14*). After the hydrodynamic investigation, wells were built for confined water observation in which pressure changes in the strata (vertical movements of confined water) are continuously registered by instruments, observations are planned to last for 15 to 20 years; data for movements (infiltration, recharge, effect of the mountain frame, relation to climatic factors etc.) in the younger unconsolidated sediment series of the great basin. These data are indispensable for the long-term regional planning of water supply satisfying demands ever increasing in volume as well as for practical water research.

Translated by D. Lóczy

Annual summary of information on natural disasters 1975. Résumé annuel d'informations sur les catastrophes naturelles 1975. UNESCO 1979. Printed in Belgium. 104 old.

Az UNESCO kiadványa a természeti katasztrófák öt fajtájával foglalkozik: a földrengésekkel, a cunamikkal, a vulkánkitörésekkel, a földcsuszamlásokkal és a lavinákkal.

A legterjedelmesebb fejezet a földrengésekről közöl adatokat, mivel ezek a Föld legkülönbözőbb területein előforduló, a legnagyobb károkat okozó szerencsétlenségek. Bár 1975-ben csak egyetlen súlyos emberáldozatot követelő rengés volt (a kelet-törökországi Lice közelében; 2400 áldozat), igen nagy volt a közepes erősségűek száma. Ezt mutatják a felszabadított energiát (azaz a földrengés méretét) feltüntető táblázatok, amelyek az átlagos magnitúdót (*m*) az Egyesült Államok Nemzeti Földregési Tájékoztató Szolgálatára számításai alapján (a mélyhullámok amplitúdójából kiindulva), az *M* magnitúdót pedig a pasadenai, a felszíni hullámokon alapuló számításokra támaszkodva közlik. A legnagyobb földrengéseknél más megfigyelőállomások (Uppsala, De Bilt, Moszkva, Bécs stb.) mérés-

eredményei is szerepelnek a táblázatban. Az epicentrumok térképe méretük és a kirobbanás mélysége szerint 3—3 kategóriába osztva ábrázolja a földrengéseket. Így még a kisebb litoszféralemezek határai is jól kirajzolódnak, sőt sok helyen az is megállapítható, hogy távolodó (kis méretű, sekély fészktű rengések) vagy közeledő lemezszegélyről van szó (nagyobb méretű rengések közepes vagy nagy mélységben fekvő hipocentrummal). Mindazonáltal néhány rengés a lemeztectonikai elmélettel nem magyarázható.

A regionális táblázatok és a hozzájuk fűzött jegyzetek 559 kiválasztott rengésnek adják meg a sorszámaát, a *Gutenberg-Richter*-beosztás szerinti körzetszámaát, a kipattanás idejét, földrajzi koordinátáit, a rengés méretét és fészkmélységét. A jegyzetek az intenzitásról, az okozott kárról és a valószínű magyarázatról számolnak be.

Az ázsiai hegyláncok szeizmikus eseményei között megtaláljuk a világon elsőként sikeresen előrejelzett 1975. február 4-i kínai, Liaoning tartományban bekövetkezett földrengést is. A prognózis a következő tényeken alapult. A kínai szakemberek 1970 óta figyelték a rengésközpontok eltolódását Hopej tartományból észak felé; 1974-ben pontos szintézissel a felszín emelkedését tapasztalták; néhányszor 10 γ változást észleltek a mágneses térben és kisebb földmozgások is voltak. 1974. december közepén — 6 héttel a fő lökés előtt — az állatok viselkedése rendellenessé vált, megváltozott a vízszint a kutakban, a felszín alatti vizek radontartalma megnőtt. Ezek a jelenségek 1975 februárjában felerősödtek és hozzájuk társult a tellurikus áramlások hirtelen változása. Mindezek alapján 5 órával a rengés előtt figyelmeztetni lehetett a lakosságot, ezzel jelentősen csökkentve az emberéletben és a háziállatokban esett kárt.

1975-ben cunami csak a pacifikus térségben fordult elő néhány esetben, de ezek sem voltak pusztítóak. A cunamikkal kapcsolatban a kiadvány közli a kiváltó földrengés adatait, különböző megfigyelőpontok mareográf-aadatait (az első hullám érkezésének ideje, a maximális hullámmagasság), valamint azt, hogy hol és mikor figyelmeztették vagy riasztották a lakosságot.

A vulkánkitörések földrajzi régióként és azokon belül a „Világ aktív vulkánjainak katalógusa” szerinti sorrendben következnek, katalógus-számuk és földrajzi koordinátáik feltüntetésével. A kitörések lefolyásával rövid leírás ismert meg. A legerősebb tűzhányó-tevékenység is a pacifikus térségben folyt; különösen Új-Zéland két vulkánja, a Ruapehu és a Ngauruhoe volt aktív. A Mediterráneumban a Stromboli és az Etna változatos módon működött.

„Földcsuszamlások” címszó alatt a Nemzetközi Mérnökgeológiai Társaság földcsuszamlásokkal és más tömegmozgásokkal foglalkozó bizottsága által összegyűjtött információkat találunk. Egyes csuszamlások nagyságáról, okáról, mechanizmusáról stb. részletes tájékoztatást kapott a szerkesztő bizottság, másokról újságokból vagy geológiai publikációkból értesült, ismét más területekről csak a csuszamlás tényét jelentették, részletek nélkül.

A leírások a dokumentált események helyét, a deformáció típusát, az érintett terület köztettani jellegét, a deformáció méretét (a mozgó anyag térfogata, a csúszási lejtő hossza, szélessége, magassága, az eredeti felszín átlagos lejtése), az okozott károkat, a lehetséges okokat és az információ forrását egyaránt közlik. A kanadai Brit-Columbiában történt mozgás átmenet a földcsuszamlás és a gleccseromlás között, mivel átmedvesedett negyedidőszaki üledékek mozdultak meg a jég súlya alatt. A közvetlen kiváltó ok ismeretlen.

Az 1975-ös év legnagyobb lavináiról szóló fejezet különböző helyi forrásokra támaszkodva a lavinák helyét, időpontját, típusát (szárz vagy nedves, tömör vagy laza hó stb.; Japánban kódrendszerben), méreteit, okát és a személyi sérüléseket tartalmazza. A lavina méretét a kiindulási hely tszf-i magassága, a kezdődő mozgás szélessége, a lavinapálya hossza, szélessége, átlagos lejtése és a lerakódó hőtömeg vastagsága jellemzi. A megjegyzések legtöbbször a lavina közvetlen okával és a mentéssel foglalkoznak. Táblázatba foglalták a károkat, a halottak és a sérültek számát, ill. betűjelekkel a kártétel szerinti kategóriát: *C*: a közlekedés (út, vasút) megszakadása; *R*: helybelieket ért baleset; *T*: turistákat (hegymászokat, síelőket) ért baleset; *W*: munkájukat végzőket ért baleset.

Az UNESCO a továbbiakban nem ad ki hasonló évkönyvet, ami természetesen — és sajnos — nem jelenti azt, hogy maguk a természeti katasztrófák is megszűnének. A későbbiekben bekövetkező eseményekről csoportonként külön-külön kiadványok látnak napvilágot: a Nemzetközi Szeizmológiai Központ összeállításában 1976-tól megjelenik az „Érzékelt és romboló földrengések listája”, a Nemzetközi Cunami Információs Központ tájékoztató a cunamiról, a Smithsonian Intézet és a SEAN (Tudományos Események Figyelőhálózata) jelentést ad közre a vulkánkitörésekről.

LÓCZY DÉNES

A Balaton idegenforgalmának néhány jellemzője

DR. GERTIG BÉLA

I. Magyarország idegenforgalmának alakulása 1945 és 1975 között

Mivel a Balaton idegenforgalmának fejlődése *szorosan összefügg* hazánk idegenforgalmának alakulásával, ezért célszerű röviden áttekinteni idegenforgalmunk leglényegesebb vonásait. Mint ismeretes, a második világháború után, különösen az 1950-es évek elejétől kezdve az idegenforgalom világszerte egyre nagyobb méreteket öltött. Társadalmi-gazdasági életünk fejlődésével hazánkban is sor került az idegenforgalom kibontakozására, amelyben az 1960-as esztendő *a fejlődés ütemét, nagyságrendjét, összetételét és megoszlását, továbbá színvonalát* tekintve is határvonalnak tekinthető.

Az 1945—1960 közötti másfél évtizedben hazánk idegenforgalma az európai idegenforgalomnál *lassabban* fejlődött, túlnyomó hányada (több mint 90%-a) a *belföldi* idegenforgalomra jutott. Belső idegenforgalmunkban meghatározó szerepe volt a *szociálturizmusnak*, a szakszervezeti és a vállalati üdültetésnek. A kereskedelmi szálláshelyek száma nagyon kevés volt, a választék és a minőség sem volt megfelelő. *Kevés külföldi* választotta úticéljául hazánkat (1960-ban 525 ezer). *Külföldre* utazó magyarok száma még ennél is kevesebb volt (1960-ban 299 ezer). Az említett időszakban az *idegenforgalom földrajzi megoszlása* sem volt megfelelő. Túlnyomó hányadán a számos vonzó adottsággal és többé-kevésbé kielégítő férőhely-kapacitással rendelkező *Budapest*, továbbá az ország népszerű üdülőkörzete, a *Balaton* osztozott, amely a vendégek pihenését, ellátását biztosító különböző létesítményekkel a többi üdülőtérületünknél sokkal jobban el volt látva, és vasúton és közúton gyorsan megközelíthető volt. Mindezek következtében az ország egyéb területei jóval kisebb arányban részesedtek az idegenforgalomból.

Az 1960 és 1975 közötti időszakban több vonatkozásban is lényeges változás következett be idegenforgalmunkban. E másfél évtized idegenforgalmának fő jellemzőit az alábbiakban összegezzük.

Szociálturisztikai és kereskedelmi szálláshelyeink férőhely-kapacitását együttesen közel *háromszorosára* növeltük. Ezen belül a *szociálturisztikai* férőhelyek száma több mint másfélszeresére, a *kereskedelmi szálláshelyeké* ötszörösére nőtt. A kereskedelmi szálláshelyek választéka is bővült és színvonala is emelkedett. Az előbbi változások következtében, 1960-ban a férőhelyeknek csak egyharmada, 1975-ben már kétharmada jutott a kereskedelmi szálláshelyekre. Így természetesen a vendégforgalomból való részesedésük is megnövekedett; 1975-ben a belföldi és külföldi vendégek négyötödét, az általuk eltöltött vendégéjszakáknak pedig kétharmadát mondhatták magukénak (1. táblázat).

1. táblázat. A szociálturisztikai és a kereskedelmi szálláshelyek férőhelyeinek, vendégeinek és vendégéjszakáinak alakulása 1960 és 1975 között

Megnevezés	Férőhelyek			Vendégek (ezer)				Vendégéjszakák (ezer)		
	1960	1975	1975 1960 %	1960	1975	1975 1960 %	1960	1975	1975 1960 %	
a) Számuk										
Szociálturizmus	52 867	88 827	168,0	503	987	196,2	6 138	9 819	160,0	
Keresk. szálláshelyek	31 669	153 925	486,0	1646	5030	305,6	4 142	19 789	477,8	
Együttesen	84 536	242 752	287,2	2149	6017	280,0	10 280	29 608	288,0	

b) *Megoszlásuk (%)*

Szociálturizmus	62,5	36,6	23,4	16,4	59,7	33,2
Keresk. szálláshelyek	37,5	63,4	76,6	83,6	40,3	66,8
Együttesen	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

A szociálturisztikai és a kereskedelmi szálláshelyeket felkereső belföldi vendégek száma kerekén kétszerese, vendégéjszakáik száma pedig több mint kétszerese volt 1975-ben az 1960. éveinek, miközben a kereskedelmi szálláshelyeken eltöltött vendégéjszakák aránya 36%-ról 57%-ra növekedett (2. táblázat).

2. táblázat. *A szociálturisztikai és kereskedelmi szálláshelyek belföldi vendégforgalma*

Év	A vendégek		A vendégéjszakák	
	száma (ezer)	ebből a kereskedelmi szálláshelyek részaránya (%)	száma (ezer)	ebből a kereskedelmi szálláshelyek részaránya (%)
1960	1 927	74,3	9 470	35,9
1975	3 832	75,3	21 777	56,8

1960—1975 között a Magyarországra látogató külföldiek száma rendkívül nagy mértékben emelkedett. A legalább egy éjszakát hazánkban töltő külföldi turisták száma húszszorosára, az átutazóké és kirándulóké több mint tizenötszörösére nőtt. A külföldi látogatóknak 1975-ben már 53,1%-a (1960-ban 46,6%-a) turista volt. A hazánkat úticélul választó külföldiek számának ilyen nagyarányú, Európa idegenforgalmánál is jóval gyorsabb ütemű növekedése azt bizonyítja, hogy a területileg és a választékot tekintve is kiszélesedő európai idegenforgalmi piacon Magyarország olyan kínálatot jelentkezett, amely nemcsak felkeltette, hanem állandósította, sőt fokozta is a külföldiek érdeklődését. Európa idegenforgalmából való részesedésünk 1975-ben már nyolcszorosa volt az 1960. évinek (3. táblázat).

3. táblázat. *Magyarország külföldi aktív idegenforgalma (ezer fő)*

Év	Turisták	Átutazók és kirándulók	Együttesen	A turisták részesedése Európa idegenforgalmából (%)
1960	244	280	524	0,44
1975	4 995	4 409	9 404	3,30

Jelentős mértékben módosult a külföldiek származási országok szerinti megoszlása is. A szocialista országokból érkezők száma a nem-szocialista országokból érkezőkét jelentősen felülmúlva növekedett; részesedésük 76,5%-ról 84,4%-ra emelkedett 1960—1975 között. A nem-szocialista országokból érkező turisták túlnyomó hányada 1975-ben is (csakúgy, mint 1960-ban) elsősorban Ausztriából és az NSZK-ból látogatott hozzánk. Az átutazók és kirándulók származási országok szerinti megoszlása alig változott: 93—95%-uk a szocialista országok lakója.

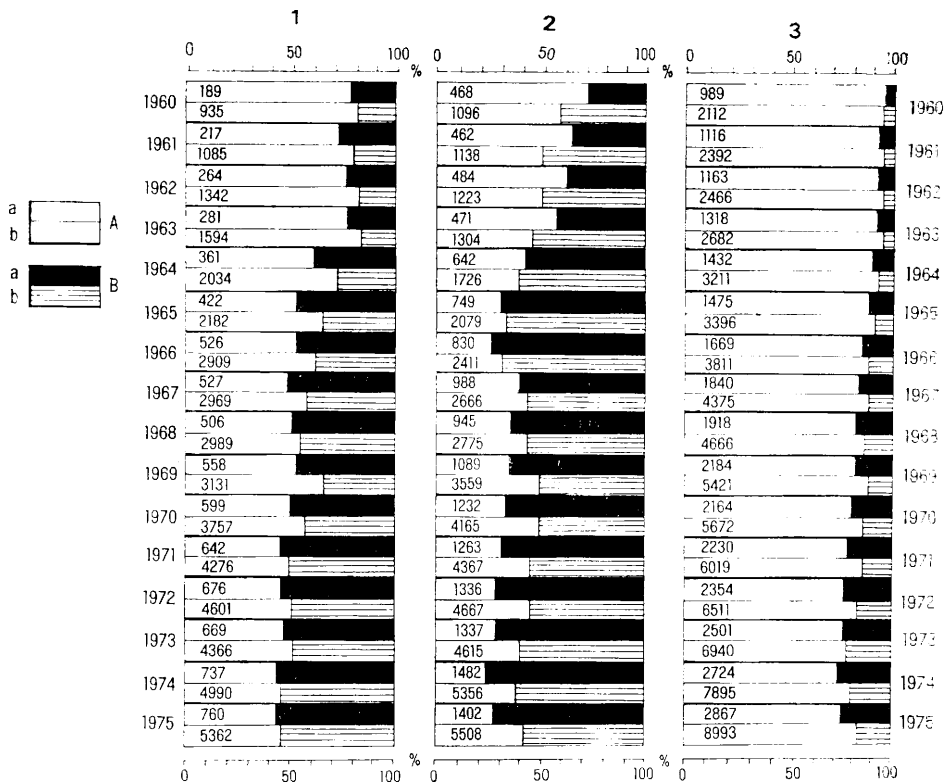
Feltétlenül figyelmet érdemel, hogy a külföldi turisták számának növekedésével nem tartott lépést a kereskedelmi és szociálturisztikai szálláshelyeinken meg szálló külföldiek számának növekedése. Az elmúlt másfél évtized elején a turistáknak még csaknem a kilenc-tizede, 1975-ben viszont már csak alig több, mint a négytizede vette igénybe ezeket a szálláshelyeket (4. és 5. táblázat). Minthogy a kereskedelmi és a szociálturisztikai szálláshelyek külföldi vendégeinek száma gyorsabban növekedett, mint a belföldi vendégeké, forgalmukból mind nagyobb hányaddal részesedtek. 1975-ben együttes vendégforgalmuknak már jóval több, mint az egyharmada, vendégéjszakáiknak pedig valamivel több, mint az egynevede a külföldiekre jutott.

4. táblázat. A szociálturisztikai és a kereskedelmi szálláshelyek külföldi vendégforgalma

Év	Vendégek		Vendégéjszakák	
	száma (ezer)	ebből a kereskedelmi szálláshelyek aránya (%)	száma (ezer)	ebből a kereskedelmi szálláshelyek aránya (%)
1960	222	96,9	811	90,4
1975	2 184	98,1	7 831	94,6

5. táblázat. A külföldiek részesedése a szociálturisztikai és a kereskedelmi szálláshelyek vendégforgalmából (%)

Év	Vendégek			Vendégéjszakák		
	Szociálturisztikai	Kereskedelmi	Együttesen	Szociálturisztikai	Kereskedelmi	Együttesen
1960	1,4	13,1	10,3	1,2	17,8	7,9
1975	4,3	42,6	36,3	4,3	37,5	26,4



1. ábra. A kereskedelmi szálláshelyek vendégforgalmának alakulása 1960–1975 között. — 1 = Balaton; 2 = Budapest; 3 = Magyarország (a Balaton és Budapest nélkül). Aa = belföldi vendégek; Ab = belföldi vendégek vendégéjszakái; Ba = külföldi vendégek; Bb = külföldiek vendégéjszakái

Guest numbers at commercial accommodation establishments between 1960 and 1975. — 1 = Lake Balaton; 2 = Budapest; 3 = Hungary (except Lake Balaton and Budapest). Aa = inland guests; Ab = nights spent by inland guests; Ba = foreigners; Bb = nights spent by foreigners

II. A Balaton helye és szerepe idegenforgalmunkban

Idegenforgalmunkban *megkülönböztetett helyet foglal el a Balaton*, jóllehet az elmúlt másfél évtizedben az ország egyéb területei idegenforgalmi potenciáljának a feltárására, fogadóképességének növelésére, nemkülönben színvonalának az emelésére is sokat áldoztunk (1. ábra).

Szociálturisztikai és kereskedelmi szálláshelyeink együttes *férőhely-kapacitásának* területi, földrajzi megoszlása már 1960-ban is *nagyon aránytalan* volt. A férőhelyek csaknem fele a balatoni üdülőkörzetben, egytizede pedig Budapesten volt. Ez a földrajzi aránytalanság azóta nem csökkent, hanem *tovább fokozódott*, ugyanis az új férőhelyek nagyobb hányadát az elmúlt másfél évtizedben a Balatonnál és Budapesten építették fel, az egyéb területekre kevesebb jutott. Éppen ezért az összes férőhelyből való részesedése mind a Balatonnak, mind Budapestnek még tovább növekedett. Az egyéb területeké viszont számottevően csökkent, noha 1975-ben már annyi férőhellyel rendelkeztek, mint amennyi 1960-ban az ország egész területén volt (6. táblázat).

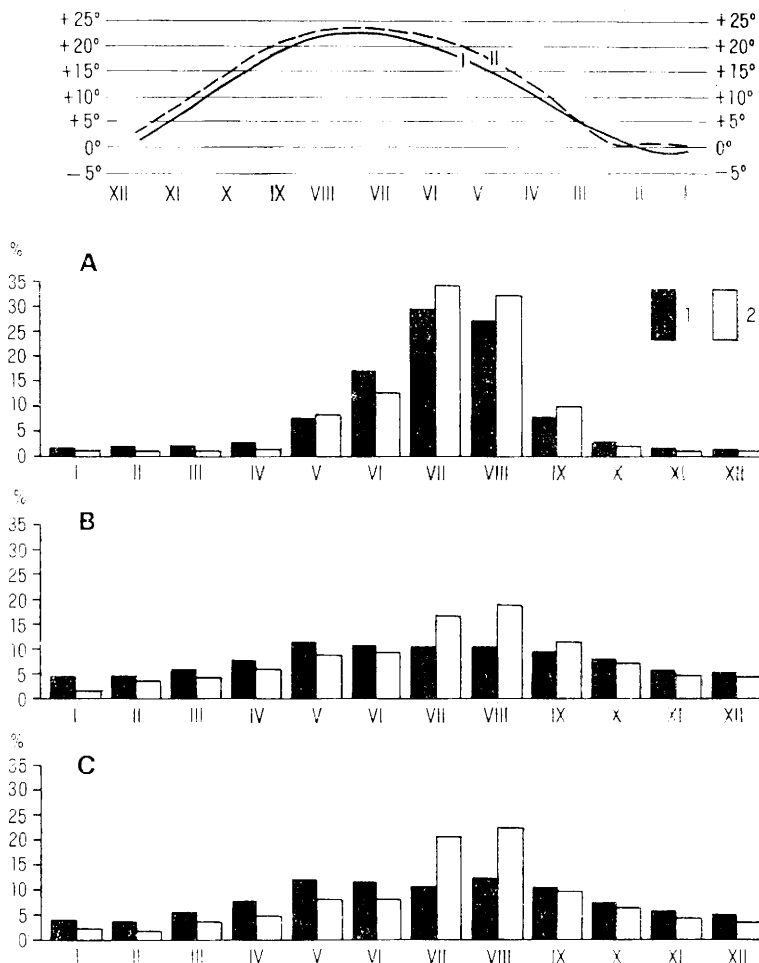
6. táblázat. A szociálturisztikai és a kereskedelmi szálláshelyek férőhelyei, vendégei és vendégéjszakái

Hely	Férőhelyek			Vendégek (ezer)				Vendégéjszakák (ezer)			
	1960	1975	1975 1960 %	1960	1975	1975 1960 %	1960	1975	1975 1960 %		
a) Számuk											
Magyarország	84 536	242 752	287,2	2149	4017	280,0	10 280	29 608	288,0		
<i>Ebből:</i>											
Balaton	41 673	122 796	294,7	454	1276	281,1	4 310	10 996	255,1		
Budapest	9 839	33 684	342,5	510	1465	287,3	1 450	5 884	405,8		
Egyéb területek	33 024	86 352	261,5	1181	3276	277,4	4 520	12 728	281,6		
b) Megoszlásuk (%)											
Magyarország	100,0	100,0		100,0	100,0		100,0	100,0			
<i>Ebből:</i>											
Balaton	49,3	50,6		21,1	21,2		41,9	37,1			
Budapest	11,6	13,8		23,9	24,3		14,1	19,9			
Egyéb területek	39,1	35,6		55,0	54,5		44,0	43,0			

A *vendégforgalomból* való részesedésük ezzel szemben csaknem változatlan maradt, annak ellenére, hogy az 1975-ben háromszorosa volt az 1960. évinek.

A *vendégéjszakák* megoszlása azonban a vizsgált időszakban figyelmet érdemlően módosult; a Balatoné és az egyéb területeké néhány %-kal *visszaesett* (4,3, ill. 1%-kal), Budapesté pedig több mint 5%-kal *nőtt*. Mindez — többek között — idegenforgalmunkban betöltött *szerepükkel* és *idegenforgalmi idényük hosszával* *magyarázható*. Budapest és az ország egyéb területei az idegenforgalmi vonzerón kívül még számos más funkcióval is rendelkeznek. Ezért egész éven át fogadják a vendégeket. Vendégforgalmuk kétharmada mégis az idegenforgalmi idényre esik, de az átlagos tartózkodási idő jóval kisebb, mint a Balatonon.

A *Balaton* viszont vendégeinek túlnyomó hányadát, mintegy *kilenc-tizedét* az idegenforgalmi idényben, *kétharmadát* a *főidényben* fogadja (2. ábra). *Július-*



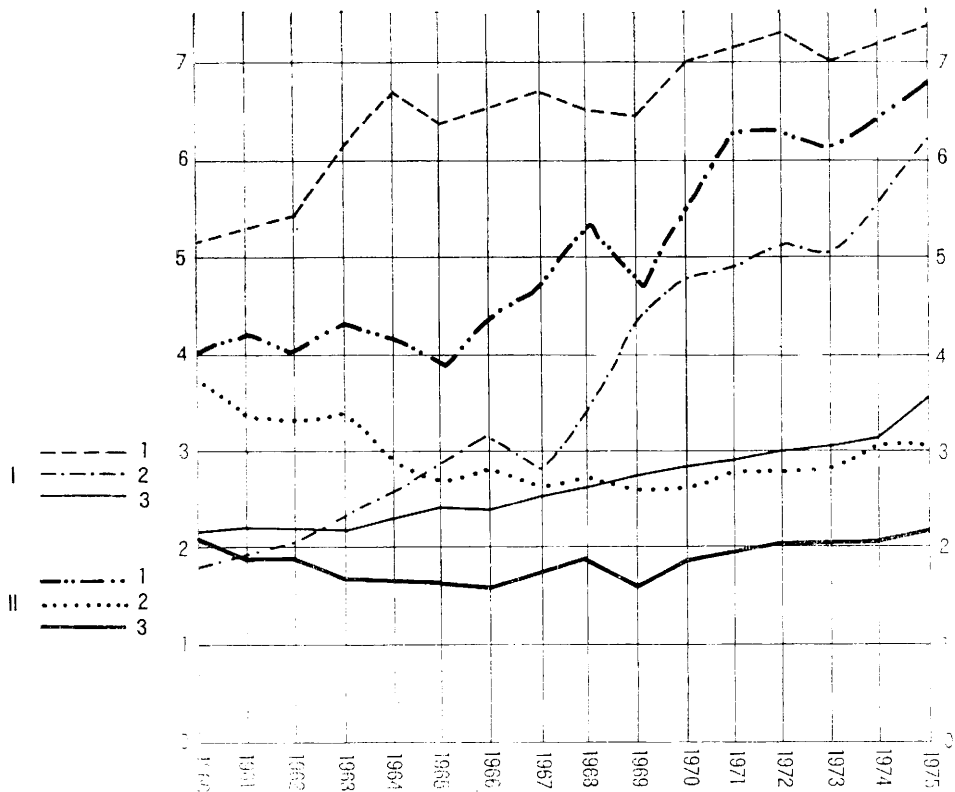
2. ábra. A kereskedelmi szálláshelyek vendégforgalmának havonkénti megoszlása 1975-ben (%). — I = a levegő közép-hőmérséklete (°C, Siófok; 1931–1960); II = a Balaton vizének középhőmérséklete (°C, 1950, 7 óra). A, B, C = 1. az 1. ábrán: 1, 2, 3. 1 = belföldiek; 2 = külföldiek

Monthly distribution of guest numbers at commercial accommodation establishments in 1975 (%). — I = air temperature (°C, Siófok; 1931–1960); II = mean water temperature of Lake Balaton (°C, 1950, 7 o'clock). For A, B, C see Fig. 1: 1, 2, 3. 1 = inlanders; 2 = foreigners

ban ötvenszer több vendége van (a hétvégi forgalom nélkül), mint januárban. Ez a rendkívüli mértékű időbeni koncentráció több szempontból sem kedvező (üzemeltetés, a dolgozók foglalkoztatása stb.).

Idényen kívül kevesen keresik fel a balatoni üdülőkörzetet, jóllehet országosan, sőt külföldön is ismert gyógyhelyein (Balatonfüred, Hévíz) kívül még több központi szerepkörű települése is van (Siófok, Keszthely, Balatonboglár, Fonyód stb.). Télen csak a gyógyhelyek néhány szociálturisztikai szálláshelye üzemel, továbbá a nagyobb településeken egy-egy szálloda fogad vendégeket.

A Balatonon egy-egy vendég (a külföldiek is) jóval hosszabb ideig tartóz-



3. ábra. A vendégek tartózkodási idejének (vendégéjszaka) alakulása a kereskedelmi szálláshelyeken. — I = belföldi vendégek; II = külföldi vendégek. 1, 2, 3 = 1. az 1. ábrán

Length of stay (nights spent) at commercial accommodation establishments. — I = inlanders; II = foreigners. For 1, 2, 3 see Fig. 1

kodik, mint Budapesten vagy az ország egyéb területein, ezért a vendégéjszakákból való részesedés kiugróan magas, ami egyértelműen bizonyítja a tó idegenforgalmunkban betöltött különleges szerepét (3. ábra; 7. táblázat).

7. táblázat. Az egy vendégre jutó vendégéjszakák száma a szociál-turisztikai és a kereskedelmi szálláshelyeken

	Szociál-turisztikai		Kereskedelmi		Együttesen	
	szálláshelyek					
	1960	1975	1960	1975	1960	1975
Balaton	12,7	10,0	4,9	7,1	9,5	8,6
Budapest	7,8	6,9	2,3	3,9	2,8	4,0
Egyéb terület	12,5	9,3	2,1	3,1	3,8	3,9
Magyarország						
Együttesen	12,2	9,9	2,5	3,9	4,8	4,9

III. A Balaton szociálturisztikai és kereskedelmi szálláshelyeinek forgalma

Hazánk *szociálturisztikai* szálláshelyei férőhely-kapacitásának 1975-ben közel kétharmada volt a tó mellett. Vendégeinek túlnyomó részét az idegenforgalmi idényben fogadja, bár egyre több szakszervezeti és vállalati üdülő már az elő-, ill. az utószezonban is (májusban és júniusban, továbbá szeptemberben) fogad vendégeket (8. táblázat).

8. táblázat. A Balaton részesedése az ország férőhelyeiből és vendégforgalmából (%)

Év	Férőhelyek		Vendégek		Vendégéjszakák	
	Szociálturisztikai	Kereskedelmi	Szociálturisztikai	Kereskedelmi	Szociálturisztikai	Kereskedelmi
1960	58,8	33,4	52,7	11,5	55,0	22,6
1975	62,9	43,5	52,3	15,1	57,4	27,1

Az üdülőkörzet *szociálturisztikai vonzása* — társadalmi feladatának megfelelően — az ország egész területére kiterjed. Vendégeinek döntő többsége belföldi, külföldit keveset fogad.

Kereskedelmi szálláshelyeinek férőhely-kapacitása a vizsgált időszakban a szociálturisztikáénál gyorsabb ütemben, több mint a hatszorosára növekedett, 1975-ben megközelítette a hetvenezret. Minthogy a Balatonnál férőhely-kapacitásuk az országos átlagot meghaladó mértékben gyarapodott, 1975-ben hazánk összes kereskedelmi szállásférőhelyéből az 1960. évinél kerekén 10%-kal magasabb hányaddal, több mint 40%-kal részesedett. A kereskedelmi szálláshelyek *vendégeiből és vendégéjszakáiból* való részesedése azonban az idény rövidsége miatt csak kisebb mértékben emelkedett. A férőhelyek gyarapodásával együtt jelentősen módosult *kereskedelmi szálláshely-kínálatának az összetétele és a színvonala is* (9. táblázat).

9. táblázat. A balatoni üdülőkörzet kereskedelmi szálláshelyei

Év	A férőhelyek száma	Szalldák	Egyéb kereskedelmi szálláshelyek						Együttesen
			Turista-szállás	Nyaralók	Kisegítő szállás	Kemping	Fizető-vendég-látás	Összesen	
1960	10 589	32,5	2,4	—	—	19,1	46,0	67,5	100,0
1975	66 936	10,3	0,4	6,3	0,2	34,6	48,2	89,7	100,0

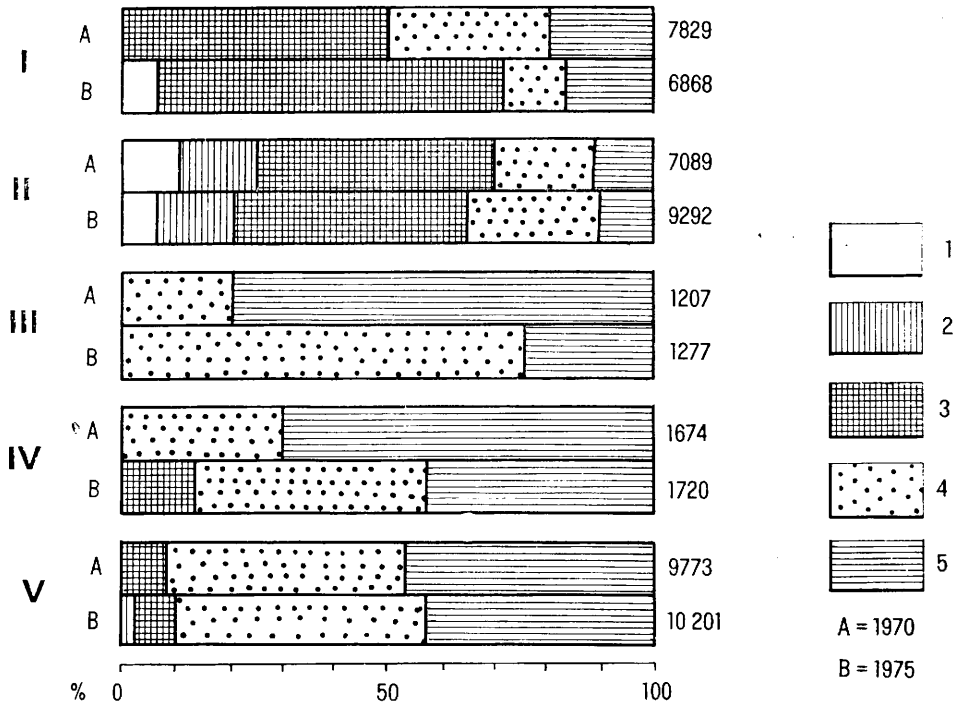
a) A férőhelyek száma és szállástípusok szerinti megoszlása (%)

1960	10 589	32,5	2,4	—	—	19,1	46,0	67,5	100,0
1975	66 936	10,3	0,4	6,3	0,2	34,6	48,2	89,7	100,0

b) Részesedésük az ország összes hasonló típusú kereskedelmi szálláshelyeiből (%)

1960	33,4	22,3	7,3	—	—	58,1	52,5	44,0	33,4
1975	43,5	23,4	4,0	37,4	3,9	66,4	46,8	28,2	43,5

Az egyes kereskedelmi szállástípusok férőhely-kapacitását az idegenforgalom fejlesztésére felhasználható anyagi lehetőségek és a vendégek igényeinek figyelembevételével *differenciáltan* gyarapítottuk. Ezt bizonyítja az is, hogy a rendkívül népszerűvé vált kempingek, motelok, nyaralóházak (bungalow-k) férőhely-kapacitásának a kialakítására az országban az *elsők között a Balatonnál*



4. ábra. A szállodai férőhelyek kategóriák szerinti megoszlása (%-ban, ill. a férőhelyek száma). — I = Balaton; II = Budapest; III = Dunakanyar; IV = Mátra–Bükk; V = Magyarország egyéb területei. 1 = luxus-, 2 = A_I, 3 = A_{II}, 4 = B, 5 = C kategória

Hotel accomodation places by categories (% and places). — I = Lake Balaton; II = Budapest; III = the Danube Bend; IV = Mátra and Bükk Mts; V = other regions of Hungary. 1 = luxury, 2 = A_I, 3 = A_{II}, 4 = B, 5 = C categories

került sor. A kempingférőhelyek kétharmada, a nyaralóházakban levőknek pedig az egyharmada 1975-ben az üdülőkörzetben volt, de még így sem tudtuk az üdülőkörzet országhatárainkon is túllépő, egyre erősödő vonzása következtében jelentkező igényeket kielégíteni. A mind nagyobb számban érkező vendégek elhelyezésében ezért nagy segítséget jelentettek a balatoni fizetővendéglátás férőhelyei, amelyek az országos fizetővendég-szolgálati kapacitás közel felét tették ki.

A vizsgált másfél évtizedben több nagy befogadóképességű szálloda is épült a Balatonnál. A szállodai férőhely-kapacitás ezért 1975-ben már kétszeresére (6868) volt az 1960. évinek (3440). Az üdülőkörzet kereskedelmi férőhely-kapacitásából való részaránya azonban így is csökkent. Mindezek azzal együtt, hogy a szállodai férőhelyek kihasználtsága a fődényben már rendkívül magas fokú, s a férőhelyek több mint a felét külföldi vendégek veszik igénybe, az üdülőkörzet szállodai férőhely-kapacitásának elégtelenségére, gyarapításuk szükségességére is felhívják a figyelmünket.

A hatvanas évek első felében a Balaton ún. szállodai férőhelyeinek nem egészen a fele volt csak a szállodákban, egyharmada a motelokra, egytizede pedig a fogadókra és a turistaházakra jutott. 1975-ben már egészen más volt a kép, ugyanis szállodai férőhelyeinek több mint 70%-a magasabb (A_I és A_{II}) osztályba sorolt szállodákban volt (4. ábra).

Az új szociál-turisztikai és kereskedelmi szálláshelyek belépésével több vonatkozásban módosult a Balaton idegenforgalma is. Fogadókapacitásuk gyarapodásával mind több

vendéget fogadhattak. 1975-ben már több mint egy és egynegyed millió vendégük volt, akik kerekén 11 millió vendégéjszakát tölthettek el (10. táblázat).

10. táblázat. A Balaton szociálturisztikai és kereskedelmi szálláshelyei számának és %-os részesedésének alakulása

	Férőhelyek		Vendégek		Vendégéjszakák	
	1960	1975	1960	1975	1960	1975

a) Számuk (ezer)

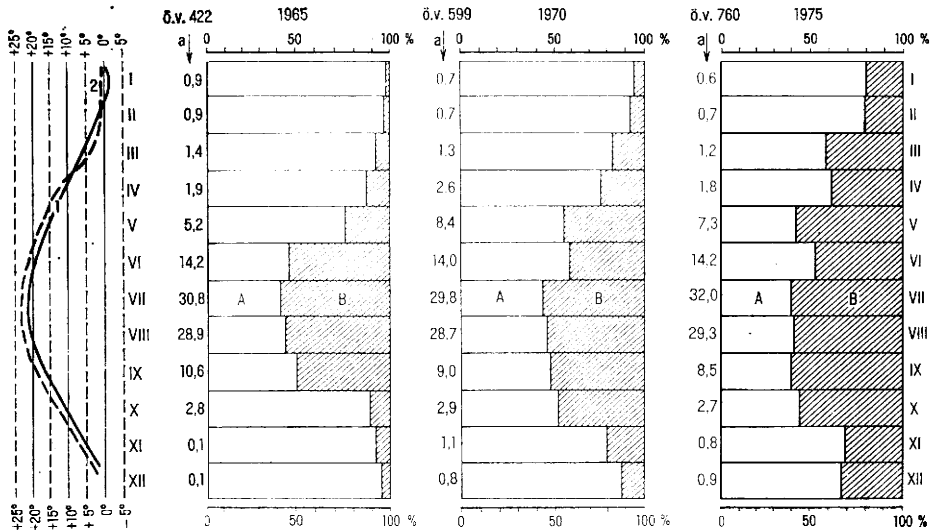
Szociálturisztikai	31 084	55 861	265	516	3 375	5 634
Kereskedelmi	10 589	66 935	189	760	935	5 362
Együttesen	41 673	122 769	454	1 276	4 310	10 996

b) Megoszlásuk (%)

Szociálturisztikai	76,6	45,5	58,4	40,4	78,3	52,2
Kereskedelmi	25,4	54,5	41,6	59,6	21,7	48,8
Együttesen	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

A kereskedelmi szálláshelyek forgalmi részaránya *megnövekedett*. A férőhelyekből és a vendégekből való részesedésük 1975-ben már jóval meg is haladta, a vendégéjszakákból való pedig csaknem elérte az 50%-ot.

A férőhely-kapacitás és vendégforgalom *északi és déli part* közötti megoszlásában a déli part *megerősítette elsőbbségét*. Ugyanis a Balaton teljes partvonalából 42%-kal részesedő déli parton volt 1975-ben már férőhelyeik több mint 60%-a. A vendégek és a vendégéjszakák valamivel kisebb hányada ugyan csak erre a partra jutott.



5. ábra. A kereskedelmi szálláshelyek vendégforgalmának havonkénti megoszlása a Balatonnál (a), ill. a bel- és külföldiek részesedése az egyes hónapok forgalmából (%). - 1, 2 = 1. a 2. ábrán: I, II. A = belföldi vendégek; B = külföldi vendégek. ö. v. = összes vendég, ezer fő

Monthly distribution of guest numbers at commercial accommodation establishments at Lake Balaton (a) and the ratio of inlanders and foreigners in the total monthly guest numbers (%). - For 1, 2 see Fig. 2: I, II. A = inlanders; B = foreigners. ö. v. = total guest number in thousands

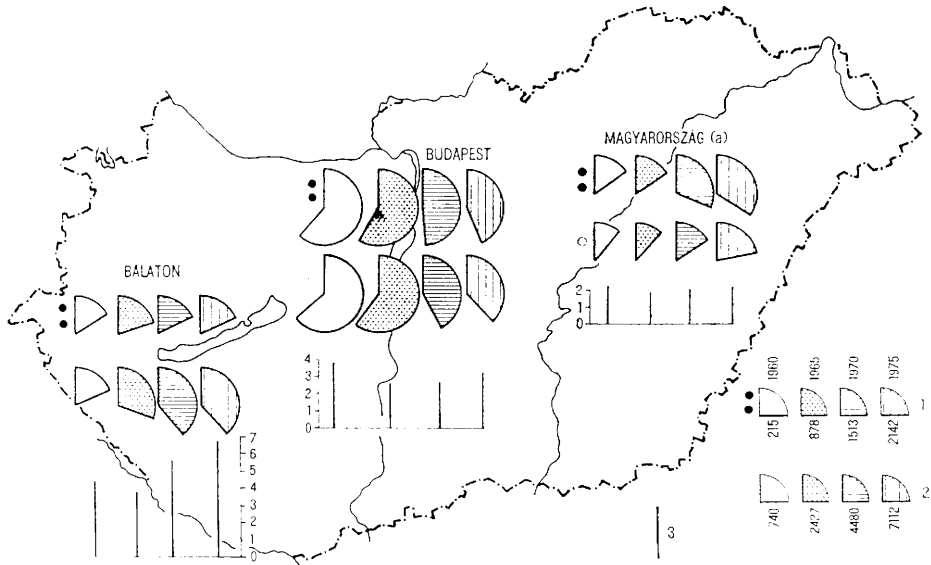
IV. A kereskedelmi szálláshelyek külföldi vendégforgalma a Balatonnál

A balatoni kereskedelmi szálláshelyek 1975-ben tízszer annyi külföldit fogadtak, mint 1960-ban, számuk jóval meghaladta a 400 ezret (5. ábra). Ennek ellenére a hazánk kereskedelmi szálláshelyein *megszálló* külföldi vendégekből való részesedése alig nőtt. Ezzel szemben viszont kereskedelmi szálláshelyeinek összes vendégéből való részesedésük az elmúlt másfél évtizedben jelentősen emelkedett, s 1975-ben a balatoni kereskedelmi szálláshelyek vendégeinek már több mint a fele külföldi volt (11. táblázat).

11. táblázat. Balatoni kereskedelmi szálláshelyek külföldi vendégforgalma

Év	Számuk (ezer)	% -os részesedésük	
		kereskedelmi szál- láshelyeink külföldi	a Balaton teljes
		vendégforgalmából	
1960	40	18,6	21,2
1975	424	19,8	55,8

A kereskedelmi szálláshelyeken 1960-ban megszálló külföldi vendégek 85%-a még a szocialista országokból érkezett. Részesedési arányuk azonban 1960 és 1975 között fokozatosan csökkent; 1975-ben már csak 62% volt. (A külföldiek által eltöltött vendégéjszákából a szocialista országok részaránya 1960—1975 között 83%-ról 64%-ra csökkent.)



6. ábra. A kereskedelmi szálláshelyek külföldi vendégforgalmának területi megoszlása (%) és tartózkodásuk tartamának alakulása. — 1 = vendégek, ezer fő; 2 = vendégéjszakák, ezer; 3 = a tartózkodás tartama, éjszaka. a = Magyarország a Balaton és Budapest nélkül

Regional distribution of foreigners at commercial accomodation establishments (%) and the length of stay. — 1 = guest number, in thousands; 2 = nights spent, in thousands; 3 = length of stay, in nights. a = Hungary except Lake Balaton and Budapest

A Balaton kereskedelmi szálláshelyein a külföldiek *jóval* hosszabb ideig tartózkodtak, mint Budapesten vagy az ország többi részében levőknél (6. ábra). Éppen ezért 1975-ben az ország összes kereskedelmi szálláshelyének külföldi vendégéjszakáiból a részesedése már csaknem a kétszerese volt az 1960. évinek (38,7%). Az üdülőkörzet kereskedelmi szálláshelyei vendégéjszakáiból való részesedésük ugyanezen idő alatt még ennél is nagyobb mértékben, kerekén háromszorosára nőtt; s így vendégéjszakáik több mint a fele 1975-ben már a külföldiekre jutott.

A külföldieknek a Balaton vendégforgalmából való részesedése arra is felhívja a figyelmet, hogy hazánk többi területe — Budapestet és a gyógyfürdőket kivéve — napjainkban még nem rendelkezik olyan idegenforgalmi adottságokkal, értékekkel, amelyek a külföldieket is vonzanak és egy-egy helyen hosszabb tartózkodásra is készítenék (12. táblázat).

12. táblázat. A Balatonnál üdülő külföldiek részesedése az ország kereskedelmi, ill. az üdülőkörzet szálláshelyei összes vendégéjszakáiból, továbbá tartózkodásuk tartama

Év	A vendégéjszakák			Egy külföldi vendégre jutó vendégéjszaka	
	száma a Balatonnál	részesedése		Ország	Balaton
		az ország	a Balaton		
		összes külföldi vendégéjszakájából			
1960	160	21,6	17,1	3,4	4,0
1975	2 868	38,7	53,5	3,5	6,8

A szállodák vendégforgalmának és vendégéjszakáinak közel háromnegyede a külföldiekre jut. A nyaralóházak, továbbá a kempingek vendégeiből, főképpen pedig vendégéjszakáiból való részesedésük *jóval* (10—15%-kal) meghaladja az egyéb kereskedelmi szálláshelyek együttes átlagértékét. Viszont a fizetővendéglátás vendégeiből és vendégéjszakáiból való részesedésük jóval átlag alatti. Mindezek — többek között — arra hívják fel a figyelmünket, hogy elsősorban ezeknek a külföldiek által is keresett kereskedelmi szálláshelyeknek (tehát a szállodáknak, a nyaralóházaknak és a kempingeknek) a férőhelykapacitását gyarapítsuk (13., 14. táblázat).

13. táblázat. A külföldiek részesedése az egyes kereskedelmi szálláshelytípusok forgalmából 1975-ben (%)

Szállodák	Egyéb kereskedelmi szálláshelyek						
	Turista-szálló	Nyaralóházak	Kisegítő szállások	Kempingek	Fizetővendéglátás	Együttesen	Mindösszesen
a) Vendégekből							
70,1	14,8	55,1	27,3	61,2	38,7	50,7	55,8
b) Vendégéjszakáikból							
75,6	16,4	69,8	47,4	71,0	34,9	49,6	53,5

14. táblázat. A különböző kereskedelmi szálláshelyek részesedése a Balaton külföldi vendégforgalmából (%)

Számuk (ezer)	Szal- ládák	Egyéb kereskedelmi szálláshelyek						
		Turista- szálló	Nyaraló ház	Kisegítő szállások	Kem- ping	Fizető- vendég- látás	Együttesen	Mindösszesen
a) Vendégekből								
424	33,3	0,1	9,1	0,5	36,8	20,2	66,7	100,0
b) Vendégéjszakáikból								
2 868	21,4	0,1	8,2	0,6	27,6	32,1	78,6	100,0

V. A balatoni magánnyaralók és forgalmuk

A balatoni idegenforgalomról — férőhely-kapacitásának és vendégforgalmának nagyságáról, összetételéről, továbbá földrajzi, területi megoszlásáról — helytelen képet kapnánk a *magánnyaralók számának, férőhely-kapacitásának és vendégforgalmának áttekintése nélkül*.*

A vizsgált másfél évtizedben csaknem 40 ezer magánnyaraló épült hazánkban; számuk 1975-ben már meghaladta az 50 ezret, bennük negyedmillió férőhely volt. Mindez azt jelentette, hogy *a magánnyaralókban több férőhely volt, mint a szociálturisztikai és a kereskedelmi szálláshelyeken együttvéve. Vendégeik száma 1960 és 1975 között csaknem a nyolcszorosára, az általuk eltöltött vendégéjszakáké pedig majdnem a tízszeresére emelkedett (15. táblázat).*

Ha mindezeket figyelembe véve vizsgáljuk hazánk idegenforgalmát, a férőhely-kapacitás, a vendégforgalom és a vendégéjszakák számát, szerkezeti és területi megoszlását, *nem kis mértékben módosulnak az előző fejezetekben vázoltak.*

1960-ban a szociálturisztikai és a kereskedelmi szálláshelyeken, továbbá a magánnyaralókban levő férőhelyek együttes száma még a másfélszáz ezret sem érte el, 1975-ben viszont már *csaknem félmillió* volt. Férőhely-kapacitásuk a vizsgált másfél évtized folyamán tehát *három és félszeresére emelkedett*. Vendégeik száma ugyanilyen mértékben, a *vendégéjszakáké pedig kereken négyszeresére* nőtt.

Ugyanezen idő alatt kisebb-nagyobb mértékben *megnövekedett a magánnyaralók részesedése* együttes férőhely-kapacitásukból, vendégforgalmukból és vendégéjszakáikból is. Férőhelyeik *több mint a fele* 1975-ben már a magánnyaralókban volt. A magánnyaralók mondhatták magukénak vendégeik több mint *egyötödét*, a vendégéjszakáknak pedig több mint az *egyharmadát*.

* A magánnyaralókkal (csak nyáron használt épületek; a hétvégi házak nélkül) kapcsolatos adatokat az 1960-as és 1970-es évekre vonatkozóan (a nyaralók, vendégeik és vendégéjszakák száma) a különböző hivatalos kiadványokból (népszámlálási kötetek, a KSH Somogy megyei és Veszprém megyei Igazgatósága: „Jelentés a balatoni idényről”. — 1962., 1965., 1970.) merítettük, ill. számítottuk ki 1975-re vonatkozóan a Somogy megyei Tanács VB Tervosztálya somogyi partra vonatkozó adatai alapján.

Magánnyaralónként *5 férőhelyet* számoltunk, mert férőhelyi adatokat egyik kiadvány sem tartalmazott. A magánnyaralókban üdülők, tehát a vendégek számát az egész országra az igazgatóságok kiadványaiban foglaltakat figyelembe véve határoztuk meg. Férőhely-kapacitásuk kihasználtságát a főszezonban 100%-osnak tekintettük. Vendégeik számát 1960-ban és 1965-ben férőhelyeik négyszeresében, 1970-ben pedig 6,8-szeresében adták meg. A vendégéjszakák számát mindegyik évben a vendégéjszám 9,6-szeresének vettük. Az 1975. évi adatokat az 1970. évi szorzókkal számítottuk ki.

15. táblázat. Az ország szociálturisztikai és kereskedelmi szálláshelyeinek, továbbá magánnyaralóinak férőhelyei, vendégei, vendégéjszakái

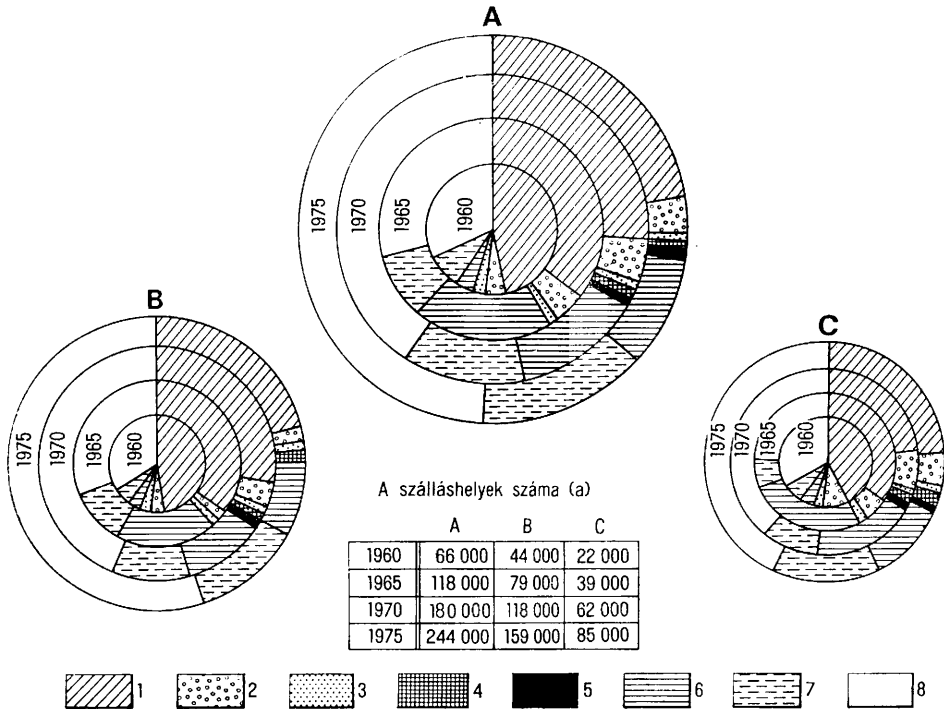
Év	szálláshelyek			Együttesen	szálláshelyek			Együttesen
	Szociálturisztikai	Kereskedelmi	Magánnyaralók		Szociálturisztikai	Kereskedelmi	Magánnyaralók	
a) Férőhelyek				d) Megoszlásuk (%)				
1960	52 867	31 669	55 295	139 831	37,8	22,7	39,5	100,0
1970	80 031	121 676	161 225	362 932	22,1	33,5	44,4	100,0
1975	88 827	153 925	251 665	494 417	18,0	31,1	50,9	100,0
b) Vendégek (ezer fő)								
1960	503	1 646	221	2 370	21,2	69,5	9,3	100,0
1970	763	3 995	1 090	5 848	13,1	68,3	18,6	100,0
1975	987	5 030	1 701	7 718	12,8	65,2	22,0	100,0
c) Vendégéjszakák (ezer fő)								
1960	6 138	4 142	1 646	11 926	51,5	34,7	13,8	100,0
1970	8 002	13 595	10 463	32 060	25,0	42,4	32,6	100,0
1975	9 819	19 789	16 332	45 940	21,4	43,1	35,5	100,0

Ezek a számok — annak ellenére, hogy halmozott adatok (férőhelyeik, vendégeik és vendégéjszakáik egy része a fizetővendéglátásnál is szerepel) — nagy figyelmet érdemelnek. Ugyanis férőhelyeik mind nagyobb hányadát a fizetővendéglátás hasznosítja, s így az ún. egyéb kereskedelmi szálláshelyek fogadóképességét növelik. A tulajdonosok túlnyomó többsége az idegenforgalmi főidényben a saját nyaralójában üdül, a hétvégeken pedig a víkendjét tölti el abban. Azáltal, hogy nem, vagy csak ritkán veszik igénybe a kereskedelmi, ill. a szociálturisztikai szálláshelyeket, voltaképpen *ugyancsak a férőhely-kapacitásukat* gyarapítják!

A magánnyaralóknak közel a fele (48%-a) a balatoni üdülőkörzetben van (16. táblázat).

16. táblázat. A magánnyaralók fontosabb adatai

	1960	1970	1975
a) A férőhelyek száma			
Magyarország	55 295	161 225	251 665
Balaton	24 730	77 235	122 435
Egyéb területek a Balaton és Budapest nélkül	28 065	75 910	116 800
b) A vendégek száma (ezer)			
Magyarország	221	1 090	1 701
Balaton	99	522	814
Egyéb területek	112	513	780
c) A vendégéjszakák száma (ezer)			
Magyarország	1 646	10 463	16 332
Balaton	736	5 018	7 816
Egyéb területek	1 120	4 922	7 677



7. ábra. A különböző szálláshelyek, szállástípusok részesedése a Balaton (A), a tó somogyi (B) és veszprémi (C) partja összes férőhelyéből (%). — 1 = szociálturisztikai, ill. kereskedelmi szálláshelyek; 2 = szállodák; 3 = turistaszállások; 4 = nyaralóházak (bungalow); 5 = kiegészítő szállások; 6 = kempingek; 7 = fizetővendéglátás; 8 = magánnyaralók

Share of various accommodation types in the total places around Lake Balaton (A), on its Somogy (southern) (B) shore and its Veszprém (C) shore (%). — 1 = socialtouristic and commercial accommodation places; 2 = hotels; 3 = tourist hotels; 4 = summer houses (bungalows); 5 = auxiliary accommodation; 6 = camps; 7 = paying guests; 8 = privately-owned summer houses

A magánnyaralóknak a férőhelyekből, a vendégekből és a vendégéjszakákból való részesedése 1960 és 1975 között a Balatonnál is *megnövekedett*. A férőhelyekből való részesedés csak kismértékben emelkedett, de 1975-ben így is megközelítette az 50%-ot (7. ábra). A vendégforgalmából és a vendégéjszakáiból a részesedésük a férőhelyeknél nagyobb mértékben; kétszeresére, ill. majdnem háromszorosára nőtt, s így 1975-ben már majdnem elérte, ill. meghaladta a 40%-ot (17. táblázat).

17. táblázat. Az üdülési és a kereskedelmi szálláshelyek, ill. a magánnyaralók %-os részesedése a Balaton összes férőhelyéből (A), vendégéből (B), vendégéjszakájából (C)

	A		B		C	
	1960	1975	1960	1975	1960	1975
Szám szerint (ezer)	66,4	243,2	553	2 091	5 046	18 812
Üdülési szálláshelyek	46,8	23,0	48,0	24,7	66,9	29,9
Kereskedelmi szálláshelyek	15,9	27,5	34,1	36,4	18,5	28,5
Magánnyaralók	37,3	49,5	17,9	38,9	14,6	41,6
Együttesen	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

VI. Az üdülőkörzet hétfégi forgalma

A Balaton vendégforgalmának a legkiszámíthatatlanabb, és éppen ezért nem kevés gondot okozó eleme a hétfégi vendégforgalom nagyságrendjének az alakulása. Hétfégi forgalma az idegenforgalmi fődényben a legnagyobb. Nagyságrendje mindenkor nagymértékben függ a hétféje időjárásától. Meleg nyári hétféteken közel 300 ezren utaznak a tó mellé. Ha hűvös, esős a hétféje, mintegy 100–130 ezerrel kevesebben keresik fel, de még ekkor is többen, mint a kiemelt felsőfokú központ, Győr lakónépessége!

A hétfégi vendégek ellátása általában is, de számuk nagyfokú ingadozása miatt különösképpen is nagy gonddal jár. A szállásigény kielégítése nem okoz gondot, hiszen gyakorlatilag foglaltak a férőhelyek, tehát vendéget nem, vagy csak elenyésző számban fogadhatnak. A szállás nélkül maradók ott éjszakáznak, ahol tudnak (pl. vadkempingezők) (18. táblázat).

18. táblázat. A Balaton hétfégi forgalma

Utasszámlálás napja	Vasúton	Közúton	Együttesen
	érkezők (ezer fő)		
1965. VII. 17–18.	74	99	173
1970. VII. 11–12. (hőségnap volt)	134	159	293
1970. VIII. 18–19. (borult, esős idő volt)	54	130	184
1970. VIII. 29–30. (nyár vége; derült, meleg idő volt)	87	97	184

A víkendezőik túlnyomó többsége a fővárosból és a dunántúli megyékből érkezik a tó mellé. Nagyobb hányaduk (kb. 55–56%) a somogyi, kisebb részük a veszprémi parton levő üdülőhelyeket keresi fel. Különösen sokan utaznak a hétféteken *Siófokra*. A város jelenlevő népessége (lakónépesség + üdülónépesség + víkendezőik) a hétféteken jóval meghaladja a százezret; kb. hatszorosa a lakónépességnek! A déli part többi üdülőhelyét is elárasztják a víkendezőik. A Siófok és Fonyód közöttieket elsősorban a budapestiek, a Balatonlelle és Balatonberény közöttieket pedig a baranyaiak, a somogyiak és a zalaiaiak keresik fel. Az északi parti üdülőhelyek közül Balatonalmádi, Balatonfüred, Keszthely és Hévíz a leglátogatottabb. Az üdülőkörzet kedvelt kirándulóhelyeit — Badacsony, Tihany — tízezrek választják úticéljukul.

Az üdülőkörzet zsúfoltságát elsősorban a hétfégi forgalomnak köszönheti. A felduzzadt hétfégi forgalom nemcsak az ellátásban okoz nehézségeket, mind ezen túlmenően jelentős mértékben gyorsítja a különböző létesítmények elhasználódását, továbbá a tó vizének és közvetlen környezetének a „megengedhetőnél” nagyobb mértékű szennyeződését is okozza.

VII. A szálláshelyek telephelyválasztására ható tényezők és földrajzi megoszlásuk

Az üdülőkörzet kialakulásának, fejlődésének egyes időszakaiban, a telephelyválasztásban más és más tényezőknek volt elsősorban szerepe. A XIX. sz.-ban a kereskedelmi szálláshelyek (szállodák, fogadók) férőhely-kapacitása csak a Balaton akkori „fővárosában”, Keszthelyen, továbbá a gyógyhelyként jól ismert és az uralkodó osztály körében is kedvelt, „rangos” üdülőhelyként nyilvántartott Balatonfüreden volt számottevő. A déli par-

ton levő települések — Balatonberény, Fonyód, Balatonboglár, Balatonszárszó és Siófok — kereskedelmi férőhely-kapacitása messze elmaradt az említettekétől, s jórészt a lakosság által kiadott szobákra korlátozódott.

A századforduló előtt pl. a település nagysága, kisebb-nagyobb területre kiterjedő központi funkciói, vonzásköre, „divatossága”, „bevezetettsége” jelentette a vonzerőt. A balatoni fürdőkultúra fellendülésétől, térhódításától kezdve napjainkig viszont mindinkább előtérbe került a tónak, ill. üdülőhelyeinek (partszakaszainak) a *vendégeket küldő településektől való tér- és időbeli távolsága*, a partszakasz *építkezésre való alkalmassága*, továbbá az, hogy milyen szerepe volt (van) az egyes partszakaszoknak az ország földrajzi munkamegosztásában.

A balatoni fogadókapacitás nagyarányú növelésére a két világháború közötti időszakban és a második világháború után, főképpen 1960-tól kezdve került sor. Ekkor azonban a nyaralók többségét már a déli partot kísérvő ármentes turzásra telepítették, s így jelentősen módosult a fogadókapacitás déli és északi part közötti megoszlása. A férőhelyek nagyobb hányada napjainkban a déli parton, annak is Fonyód és Siófok közötti szakaszán található. Ez elsősorban annak is köszönhető, hogy a déli parton — kevés kivételtől eltekintve — bársonyos, strandolásra különösen kedvező homok van a felszínen; a víz a parttól még néhány száz méterre is sekély (a tómedence lassan, fokozatosan mélyül); a sekély víz viszonylag gyorsan felmelegszik; a hullámveréstől felszabdalt part aránylag kis költséggel feltölthető, „kiegyenesíthető”, s így a hasznosítható terület sok helyen számottevően növelhető.

Az északi parton a létesítmények többségét a Balatonvilágostól Tihanyig terjedő partszakaszon építették fel, így Fonyód és Tihany között az üdülési és kereskedelmi szálláshelyek csaknem összefüggően keretezik a Balatont. A férőhelyek nagyobb része tehát e partszakaszon van; azokból a többi terület, üdülőhely — Keszthelyt és Hévízt kivéve — csupán kis hányaddal részesedik.

A szociál-turisztikai új szálláshelyek felépítésére is — kevés kivételtől eltekintve — ezen a partszakaszon került sor. Azokat általában a már meglévők bővítésével nyerték, vagy közvetlenül hozzájuk csatlakoztatták. Mindezek mellett új szociál-turisztikai központok kialakítására is sor került (Siófok-Ezüstpart, Balatonmária-fürdő, Balatonberény, Balatonalmádi, Balatongyörök, Vonyarcvashegy).

A kereskedelmi szálláshelyeknek üdülőkörzeten belüli megoszlása a szociál-turisztikaiakéhoz többé-kevésbé hasonló, noha egyes szállástípusainak földrajzi elhelyezkedésében számottevő eltérés mutatkozik.

A szállodák pl. koncentráltan települtek. A déli part — amely mintegy 40%-kal részesedik az üdülőkörzet szállodai férőhelyeiből — szállodáinak túlnyomó többsége Siófokon, Zamárdiban és Balatonföldváron található. A többi üdülőhely részesedése az üdülőkörzet teljes szállodai férőhely-kapacitásából csekély. A szállodai férőhelyek kerekén 60%-ával rendelkező északi parton a szállodákat ugyancsak a fővároshoz legközelebb eső partszakasz üdülőhelyeire telepítették. A veszprémi parton férőhelyeik négyötödén Balatonfüred, ill. Balatonalmádi és Tihany osztozik, egyötödük Keszthelyen található.

Azokon a mind nagyobb forgalmú, egyre keresettebb üdülőhelyeken, amelyeken nem volt szálloda, a hatvanas évek második felétől kezdve nyaralóházakat telepítettek. Ezáltal nemcsak a fogadókapacitást növelték, hanem annak színvonalát is emelték. Felépítésükre többnyire az önkiszolgáló étteremmel és különböző üzletekkel, továbbá saját stranddal is rendelkező kempingek területén vagy közvetlenül azok mellett került sor. Néhány üdülőhelyen önálló,

teljesen komplett (étterem, strand, vitorlásokötő stb.) nyaralóház-csoportokat hoztak létre. A nyaralóházak több mint négyezer férőhelyéből a somogyi és a veszprémi part részesedése csaknem azonos. Az üdülőhelyek közötti megoszlásuk azonban már nagyon egyenlőtlen. A somogyi parton férőhelyeik többségén *Balatonszemes* és *Balatonföldvár*, továbbá *Fonyód-Bélatelep* és *Balatonfenyves* osztozik. Az északi parton levő férőhelyek több mint a felét *Balatonudvari* üdülőhelyen találjuk, a másik felén *Balatonalmádi*, *Balatonfüred*, *Tihany*, *Balatonrendes*, *Vonyarcvashegy* és *Keszthely* osztozik.

Annak okát, hogy az üdülőkörzet több mint 23 ezer I. és II. osztályba sorolt *kempingférőhelyének* csaknem kétharmadát a somogyi parton találjuk, a déli part előzőekben már említett fürdőzésre különösen kedvező természeti adottságaiban kell elsősorban keresnünk. Rendkívül népszerű, jól felszerelt, nagy területen elhelyezkedő „kempingvárosok” vannak mind a somogyi (Fonyód-Bélatelep, Balatonszemes, Balatonföldvár, Zamárdi, Siófok), mind az északi parton (Balatonalmádi, Balatonfüred, Tihany, Balatonakali, Balaton-szepezd, Révfülpö, Badacsonytomaj, Vonyarcvashegy, Keszthely).

A *fizetővendéglátás* férőhelyeinek két part közötti megoszlása hasonló a kempingekéhez. Az, hogy a fizetővendéglátás több férőhellyel rendelkezik, mint az összes többi egyéb kereskedelmi szálláshely együttesen, az üdülőkörzet *lakásállománya összetételének* (állandó lakások és magánnyaralók) és *szobák szerinti* (jónak mondható) megoszlásának köszönhető. (Ugyanis a két- és háromszobás lakások az üdülőkörzet lakásállományából jóval nagyobb hányaddal részesednek, mint Budapesten vagy az egyéb területeken.) Férőhelyeinek nagyobb hányada mind a két parton a *nagy forgalmú üdülőhelyeken* található, így *területi koncentrátságuk meglehetősen nagyfokú*. Az üdülőkörzet összes fizetővendéglátási férőhelyének kerekén a kétharmadán a déli part Fonyód és Siófok közötti, egynegyedén pedig az északi part Balatonvilágos és Balatonfüred közötti szakaszán levő üdülőhelyek osztoznak.

A *magánnyaralók* a telephelyválasztásukat tekintve *három* csoportra különíthetők.

— *Nagy hányaduk azokon az üdülőhelyeken épült fel*, amelyeken kisebb-nagyobb mértékben *koncentrálódtak* a szociálturisztikai és a kereskedelmi szálláshelyek (főképpen a szállodák, a motelek és a fogadók). Ugyanis ezeknek magasabb szintű volt az infrastruktúrájuk, továbbá a pihenés zavartalan-ságát biztosító különböző létesítményekkel való ellátottságuk. Még az sem riasztotta el az építetőköt, hogy ezeken az üdülőhelyeken többet kellett fizetniük a telekért, költségesebb volt az építkezés, mint másutt, mert az „ellen-szolgáltatás” mindezekkel arányban volt. Végeredményben jól járt az építetőköt is és az üdülőhely is, mert az üdülőhely forgalmának a növekedésével emelkedett a különböző létesítmények kihasználtsága.

— A magánnyaralók *második csoportját* az ezekhez a központokhoz *csatlakozó, de építkezésre előkészített területeken* építették fel. Ezek a területek addig kisebb értékű, sovány legelők vagy éppen bozótosok voltak. Az egyes üdülőhelyek a magánnyaralók felépítésével *csaknem közvetlen kapcsolatba kerültek* egymással. Mivel bevásárló- és szórakoztató-létesítményeket — legalábbis az igényeknek megfelelőket — ezeken a magánnyaraló-telepeken nem építettek, forgalmukkal tovább növelték a törzs-üdülőhelyekét, de egyben *túl is terhelték az egyetlen központot*.

— A magánnyaralók *harmadik csoportját* viszont az *építésre elő nem készített* területekre telepítették. Ezeken a területeken — minthogy még az alapvetőköt

fontosságú létesítmények is hiányoztak (nem voltak üzletek, utak, strandok, szórakozóhelyek, közművek stb.) — lényegesen olcsóbb volt a telek, így a kevesebb pénzzel rendelkezők is gondolhattak az építkezésre. E területek rendezetlensége nem kis mértékben járult hozzá a tó vize minőségének a romlásához.

Végeredményben mindezek következményeként napjainkban a Balaton 197 km hosszúságú partvonalának több mint a kétharmadát, átlagosan 300 m szélességben összefüggően és szóróványosan beépített terület, hatalmas „üdülőváros” keretezi.

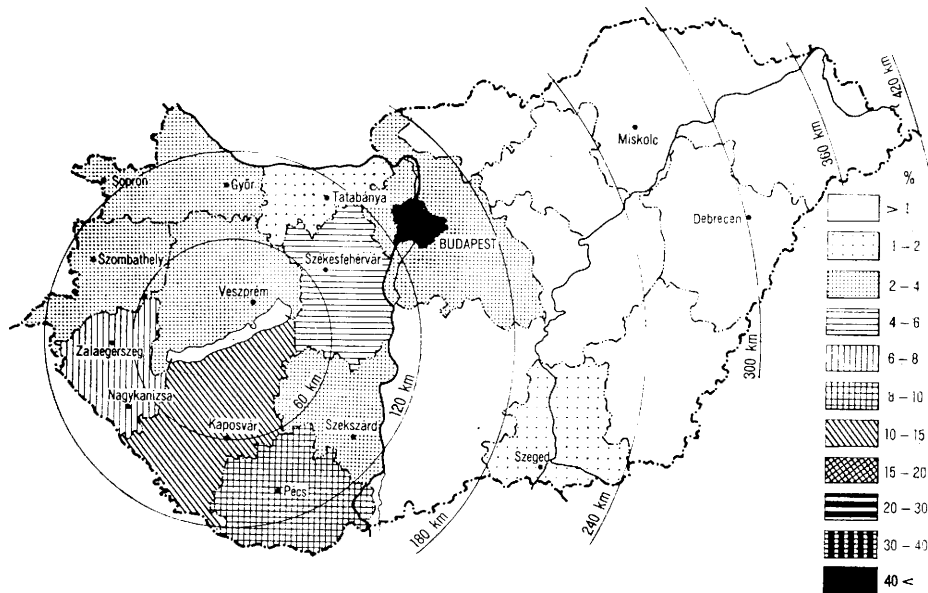
Idegenforgalmunk területi aránytalanságát látva megkíséreltük megállapítani az üdülőkörzet regionális vonzását. Erre legmegfelelőbbnek a magánnyaraló-tulajdonosok lakóhelyének a kiderítését tartottuk. A tó mellett levő nyaralók többségét (90%) illetően mind 1960-ra, mind 1970-re vonatkozóan sikerült megállapítanunk a tulajdonos állandó lakóhelyét (19. táblázat).

19. táblázat. A magánnyaraló-tulajdonosok lakóhely szerinti megoszlása (%)

Az építés ideje	A nyaralók száma	Budapestiek és Pest megyeiek	Dunántúli megyékben lakók	Ezek együttesen	Az ország többi megyében lakók	Mindösszesen
1960	4 828	52,5	43,0	95,5	4,5	100,0
1960—1970	9 242	44,8	48,2	93,0	7,0	100,0
1970	14 070	44,7	46,4	91,1	8,9	100,0

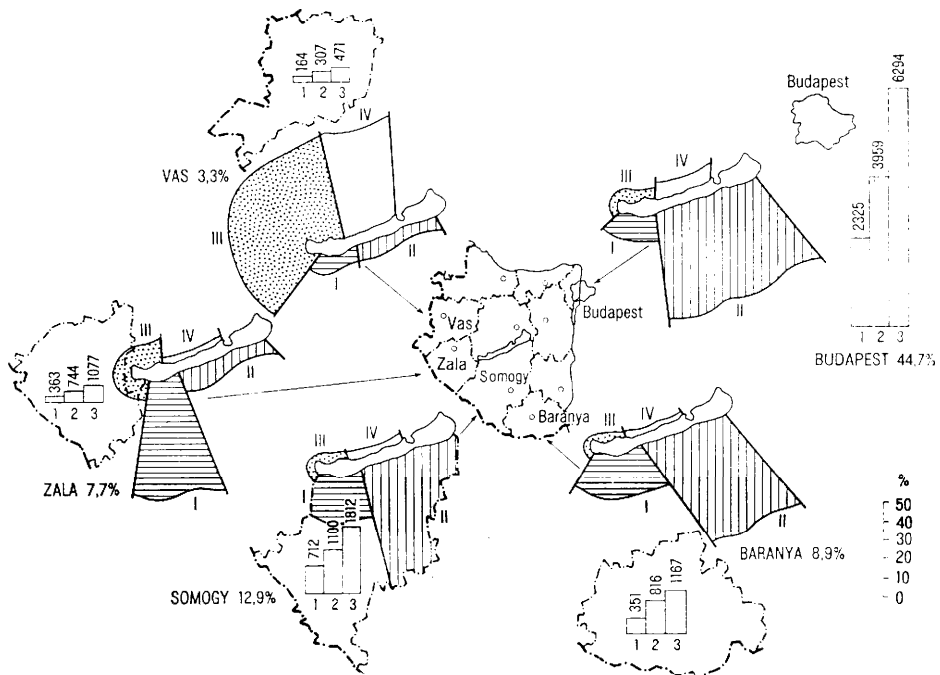
A 19. táblázat adatai alapján az alábbi megállapítások tehetők:

A Balaton regionális vonzása nem terjed ki az ország egész területére, hanem csak Budapestre, Pest megyére és a dunántúli megyékre (8. ábra).



8. ábra. A Balatonnál levő magánnyaralók megoszlása tulajdonosaik lakóhelye szerint (Budapest + megyék, 1970; %) (Az üdülők száma 1970-ben: 15 447)

Distribution of privately-owned summer houses around Lake Balaton by residences of owners (Budapest + counties, 1970; %) (Number of summer houses in 1970: 15 447)



9. ábra. A budapesti, baranyai, somogyi, vasi és zala-i lakosok tulajdonában levő magánnyaralók részesedése az üdülőkörzet összes magánnyaralójából, ill. magánnyaralók üdülőterületek közötti megoszlása, 1970; %. — 1 = 1960; 2 = 1960–1970 között épített nyaralók; 3 = 1970. *Üdülőterületek:* I = Balatonszentgyörgy–Balatonfenyves; II = Fonyód–Siófok; III = Keszthely–Hévíz–Balatonederics; IV = Szigliget–Aszófő; V = Tihany–Balatonvilágos

The share of summer house owners resident in Budapest, Baranya, Somogy, Vas and Zala counties in total private summer house owners and the distribution of their summer houses by resort areas in 1970 (%). — 1 = 1960; 2 = summer houses built between 1960 and 1970; 3 = 1970. *Resort areas:* I = Balatonszentgyörgy–Balatonfenyves; II = Fonyód–Siófok; III = Keszthely–Hévíz–Balatonederics; IV = Szigliget–Aszófő; V = Tihany–Balatonvilágos

Ebben döntő szerepe van a magánnyaraló-tulajdonosok állandó lakóhelye és az üdülőkörzet, az üdülőhely közötti térbeli és időbeli távolságnak (9. ábra). A magánnyaraló-tulajdonosok több mint 90%-ának a lakóhelye 100–200 km-re van a Balatontól. Nyaralójukat mind vasúton, mind közúton 2–3 óra alatt elérhetik. Ezáltal lehetőségük van arra, hogy a karbantartást (javíttatás, takarítás, parkosítás) idejében — a szezon kezdete előtt — és szabadság igénybevétele nélkül, a szabadszombatokon elvégezhessék. Második lakásukat pihenésre a hétvégeken is használhatják.

VIII. Üdülőterületek a balatoni üdülőkörzetben

Az előzőekben vázoltak egyértelműen bizonyítják, hogy a Balaton fő funkciója az idegenforgalom, az üdülők fogadása. A tavat keretező csaknem 200 km hosszú partvonalon levő üdülőhelyek azonban különböző mértékben veszik ki a részüket a tó idegenforgalmának lebonyolításából. Az idegenforgalomban elfoglalt helyük, szerepük meghatározásához megvizsgáltuk:

- a partvonalból való részesedésüket;
- a partvonaluk beépítettségét;

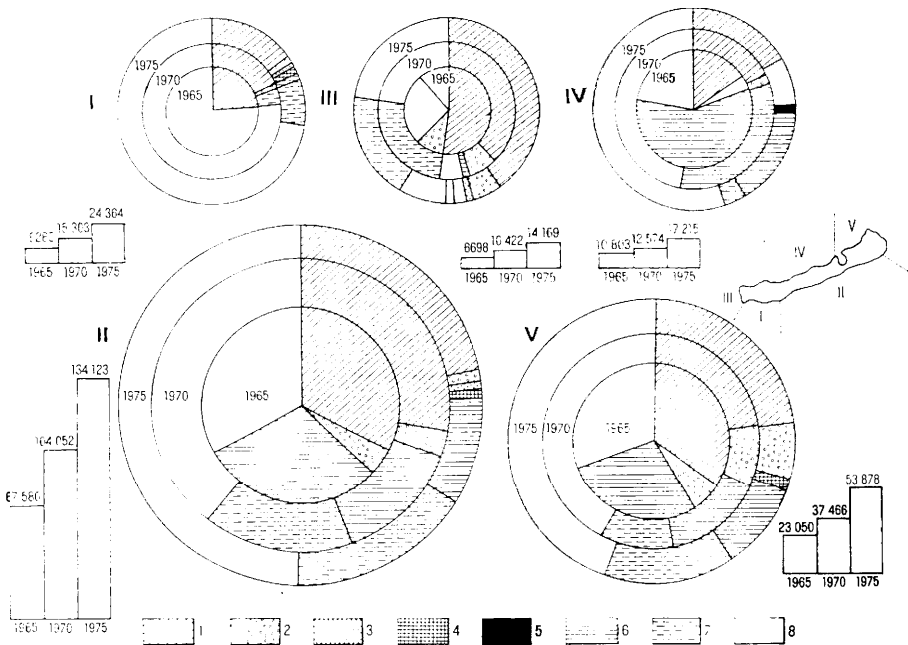
- az üdülőkörzet fogadóképességéből való részesedésüket;
- a szociálturisztikai és a kereskedelmi szálláshelyek (külön a szállodák és külön az egyéb kereskedelmi szálláshelyek), továbbá a magánnyaralók férőhelyeiből való részesedésüket;
- a teljes forgalomból való részesedésüket (vendégek, vendégéjszakák, belföldiek és külföldiek vonatkozásában külön-külön is);
- fogadóképítésük és vendégforgalmuk összetételét.

Ezeknek a mennyiségi mutatóknak az alapján — amelyek többségét egyúttal minőséget, színvonalat jelzőknek is tekintettünk — az üdülőhelyeket a part hosszabb-rövidebb szakaszát magukban foglaló öt üdülőterületbe (I–V.) soroltuk (10. ábra):

- I. Balatonszentgyörgy–Balatonfenyves;
- II. Fonyód–Siófok;
- III. Keszthely–Hévíz–Balatonederics;
- IV. Szigliget–Aszófő;
- V. Tihany–Balatonvilágos.

(A továbbiakban az üdülőterületeket csak a megfelelő római számokkal jelöljük.)

Az üdülőhelyek infrastruktúrájának, az üdüléshez szervezen hozzátartozó különböző létesítményekkel való ellátottságának (utak, közművek, élelmiszerboltok, éttermek, esz-



10. ábra. Az egyes üdülőterületek (I–V.; megnevezésüket l. a 9. ábránál) részesedése a balatoni üdülőkörzet férőhelykapacitásából, ill. férőhely-kapacitásuk szálláshelyek, szállástípusok szerinti megoszlása (%). — 1–8 magyarázatát l. a 7. ábránál

The share of resort areas (I–V. for their names see Fig. 9) in the accommodation places of the Balaton resort area and the distribution of accommodation places by accommodation types (%). — For 1–8 see Fig. 7

presszók, szórakozóhelyek, mozik, szabadtéri színpadok, strandok stb.) részletes vizsgálatól eltekintünk, mert

— az üdülőhelyek fogadókapacitásának a fejlődésével együtt ezek többé-kevésbé kiépültek;

— a különböző kiadványokban közöltek nem lehet egyértelműen az állandóan lakott törzstelepülésre és annak üdülőtelepére elkülöníteni;

— az e kérdéseket vizsgálók (ABELLA M., ZALA Gy. és munkatársai) megállapításait (50—60%-os kiépítettség, stb.) magunkévá tettük.

Mivel az egyes üdülőterületekkel kapcsolatos megállapításainkat korábbi tanulmányainkban jórészt már közzétettük, ezúttal csak néhány, a további fejlesztés irányának és arányainak kijelölésekor — véleményünk szerint — különösen figyelmet érdemlő tényre kívánjuk a figyelmet felhívni (20. táblázat).

— Az egyes üdülőterületek a part hosszából nagyon különbözőképpen részesednek. Viszonylag hosszú partszakasz jut a II. és V. üdülőterületre. Ezek a parthossz több mint a felén osztoznak.

20. táblázat. Az üdülőterületek parthossza, ill. partszakaszuk beépítettségének alakulása*

Sorszám	Partszakasz hossza		Partszakaszukból						beépítetlen (%)	
	km	a teljes parthossz %-ában	összefüggően		szórványosan		együttesen			
			beépítve, %				1960	1970		
			1960	1970	1960	1970			1960	1970
I.	22,0	11,1	20,5	41,7	25,9	28,9	46,4	70,6	53,6	29,4
II.	61,0	30,9	47,0	81,5	13,0	12,8	60,0	94,3	40,0	5,7
III.	19,7	10,0	18,8	30,5	10,1	22,6	28,9	53,1	71,1	46,9
IV.	40,5	20,6	17,3	33,6	14,3	23,6	31,6	57,2	68,4	42,8
V.	53,9	27,4	31,2	50,4	1,6	10,7	32,8	61,1	67,2	38,9
Együttesen	197,1	100,0	30,8	54,0	11,3	18,0	42,1	72,0	57,9	28,0

* Forrás: A KSH Somogy megyei és Veszprém megyei Igazgatóságának jelentése a „balatoni idényről” — 1962, 1965, 1970.

— A Balaton-part beépítettsége — összefüggő és szórványos együttesen — 1960 és 1970 között csaknem a kétszeresére, 72%-ra növekedett.

— A beépítetlen parthossz egy évtized alatt azonban csaknem a felére csökkent. A még szabad partszakaszokkal, területekkel tehát nagyon kell takarékoskodnunk, jól meg kell fontolnunk, hogy mire használjuk fel azokat. Az a véleményünk, hogy a Balaton-part még „szabad” partszakaszait nagyobb mértékben már nem szabad beépíteni (11. ábra).

— Az egyes üdülőterületek partszakaszai eltérő beépítettségének más és más az oka. Több üdülőterületen (I., III., V.) az építkezést költségessé tevő természeti adottságok miatt van még „szabad”, be nem épített terület (a part mély fekvése, vizenyőssége, keskeny a partszegély, meredek a part, vagy éppen nagymértékű a víz szennyezettsége stb.). A IV. üdülőterületen ezzel szemben az országos munkamegosztásban előkelő helyet elfoglaló történelmi borvidék szabott határt a különböző létesítmények térhódításának.

Az egyes üdülőterületeknek a különböző rendeltetésű szálláshelyek férőhelyeiből, vendégeiből és vendégéjszakáiból való részesedését az 1965. és 1975. évi adatok alapján értékeltük (21. táblázat).

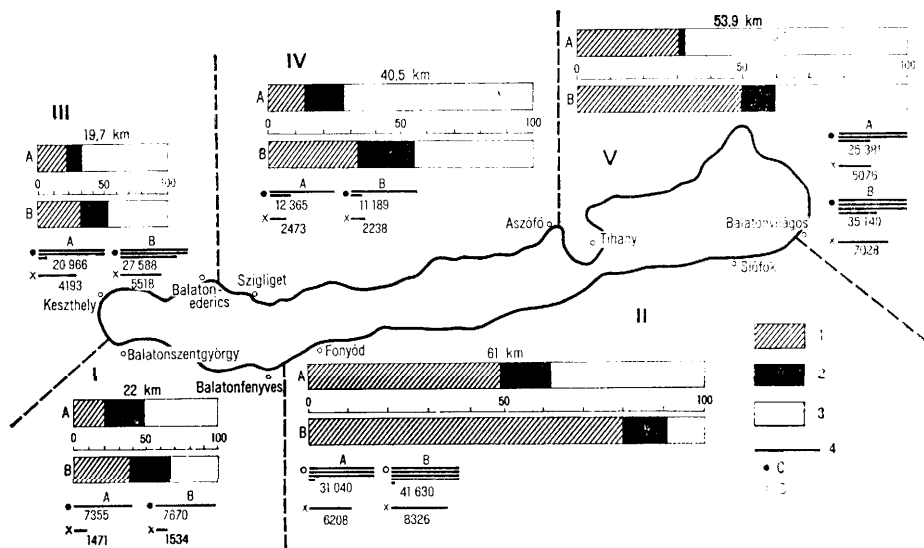
Az üdülőterületeknek a beépített parthosszból és a férőhelyekből való részesedését egybevetve megállapíthatjuk, hogy a II. üdülőterületen *jelentősen*, a III. és a V. üdülőterületen pedig *kisebb mértékben* meghaladja a férőhelyek részesedése a beépített parthosszból való részesedést. Az I. és IV. üdülőterületen pedig *annál jóval kisebb mértékű*.

Kisebb eltéréssel ugyanezt állapíthatjuk meg, ha a *vendégekből és a vendégéjszakákból* való részesedésüket egybevetjük a *beépített parthosszból* való részesedésükkel. Ha azonban külön-külön vizsgáljuk az üdülési és a kereskedelmi szálláshelyek, továbbá a magánnyaralók részesedési arányát és a beépített parthosszból való részesedésüket, akkor már sokkal változatosabb, az üdülőterület *fejlettségére is* utaló kép tárul elénk.

A II. és az V. üdülőterületnek a beépített parthosszból, a különböző szálláshelyek vendégeiből és a vendégéjszakákból való részesedési értékei többségükben *közel egyezők*. Az üdülőkörzetben ezeknek a forgalma a *legnagyobb*. Férőhely-kapacitásuk *nemcsak sokrétű*, hanem *síntvonalas* is.

A III. üdülőterület mind a vendégforgalomból, mind pedig a vendégéjszakákból *nagyobb hányaddal* részesedik, mint a beépített partszakaszból és a férőhelyekből. Mindezt elsősorban híres gyógyhelyének, *Hévíznek*, továbbá a jelentős területre kiterjedő központi szerepkörrel is rendelkező városának, *Keszthelynek* köszönheti. Ezekben az üdülőhelyeken több szociálturisztikai szálláshely és szálloda éppen ezért *egész éven át* üzemel.

Ezzel szemben az I. és a IV. üdülőterületeket *illetően* éppen fordított kép tárul elénk. Ugyanis ezek a Balaton fogadóképességéből, vendégforgalmából és vendégéjszakáiból *kisebb hányaddal* részesednek, mint a beépített partszakaszá-



II. ábra. Az üdülőterületek (I–V.) partszakaszának beépítettségé, lakónépessége, ill. annak vendégei. — A = 1960; B = 1975; C = a lakónépesség száma; D = a lakónépesség vendégei (a lakónépesség 20%-a). 1 = összefüggően beépítve; 2 = szórványosan beépítve; 3 = nincs beépítve

Built-up sections, population and guests of shoreline sections belonging to the resort areas (I–V). — A = 1960; B = 1975; C = population number; D = guests received by this population (20% of the population). 1 = continuously built-up; 2 = sporadically built-up; 3 = non-built-up

21. táblázat. Az egyes üdülőterületek (I—V.) részesedése 1975-ben az üdülési és a kereskedelmi szálláshelyek, továbbá a magánnyaralók férőhelyeiből, vendégeiből, és vendégéjszakáiból (%)

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
a) Férőhelyek							
Száma	58 861	6 868	60 588	67 456	123 317	120 435	243 752
I.	6,1	3,4	3,7	3,7	4,8	15,2	10,0
II.	57,5	37,1	57,9	55,7	56,5	53,8	55,0
III.	10,4	10,3	7,1	7,4	8,6	3,0	5,8
IV.	4,7	—	8,1	7,3	6,1	7,9	7,1
V.	21,7	49,2	23,2	25,9	24,0	20,1	22,1
Balaton összesen	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
b) Vendégek							
Száma	516	201	559	760	1 276	867	2 143
I.	5,0	1,8	2,4	2,2	3,4	15,2	8,1
II.	52,0	34,6	59,7	53,1	52,6	53,8	53,1
III.	13,6	21,4	9,0	12,3	12,8	3,0	8,9
IV.	3,8	—	8,7	6,4	5,3	7,9	6,4
V.	25,6	42,2	20,2	26,0	25,9	20,1	23,5
Balaton összesen	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
c) Vendégéjszakák							
Szám (ezer)	6 150	808	4 554	5 362	11 512	8 671	20 183
I.	4,4	3,0	2,8	2,9	3,7	15,2	8,6
II.	53,3	33,3	59,3	55,4	54,3	53,8	54,1
III.	14,8	15,5	8,0	9,2	11,9	3,0	8,2
IV.	3,6	—	7,1	6,1	4,7	7,9	6,1
V.	23,9	48,2	22,5	26,4	25,4	20,1	23,0
Balaton összesen:	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Jelmagyarázat: 1 = szociálturisztikai, 2 = szállodai, 3 = egyéb kereskedelmi, 4 = kereskedelmi összesen
5 = szociálturisztikai és kereskedelmi együttesen, 6 = magánnyaralók, 7 = mindösszesen

ból. Utóbbinak az *egynegyede* erre a két üdülőterületre jut, de férőhely-kapacitásának, vendégforgalmának és vendégéjszakáinak már csak az *egyhetede*.

Színvonaluk és összetételük *sem* kielégítő. Férőhely-kapacitásukból a szociálturisztikai és a kereskedelmi szálláshelyek, különösképpen pedig a szállodák *csak kis* hányaddal részesednek. A szálláshelyek *túlnyomó része a magánnyaralókra jut*.

IX. Az üdülőkörzet termelése, ill. terhelése

A gazdasági élet minden ágában, ágazatában a termelést különböző mutatók alapján, azok egybevetésével értékeljük, minősítjük. Az előzőekben több szempontot is figyelembe véve elemeztük az üdülőkörzet idegenforgalmát, pontosabban üdülővendég-forgalmát, az országos munkamegosztásban elfoglalt helyét és szerepét, *végeredményben tehát a termelését*. Egyértelműen megállapíthattuk, hogy az *üdülőkörzet idegenforgalmunk földrajzi munkamegosztásában nemcsak megtartotta, hanem meg is erősítette pozícióját*.

Idegenforgalmunk földrajzi megoszlásának aránytalanságát, továbbá a Balaton forgalmának rendkívül erős ütemű növekedését látva azonban felvetődik az a kérdés is, hogy az *üdülőkörzet forgalmát meddig szabad növelnünk?*

Az üdülőkörzetnek a főidény egy hétköznapjára és egy hétvégi napjára vetített termelésével arra kívánjuk az új fejlesztési terv készítőinek a figyelmét felhívni, hogy a tó napjainkban is már több szempontból terhelést jelentő termelésének a határát feltétlenül ki kell jelölnünk, hogy idegen- és üdülővendég-forgalmunkban betöltött szerepét a jövőben is megtarthassa.

Termelését (jelenlevő népesség = lakó- + üdülőnépesség + víkendező) mind az üdülőterület ellátása, mind pedig az üdülés szempontjából — különös tekintettel a beépített partszakasz hosszára — terhelésnek tekintettük (22. táblázat).

22. táblázat. Az üdülőkörzet jelenlevő népessége főidényben (1975)

	Ellátandók (ezer)	Feltehetően beépített parton tartózkodók (ezer)
1. Az üdülőkörzet lakónépessége	123	37*
2. Üdülők:		
Ebből:		
— a szociálturisztikai szálláshelyek vendégei	56	56
— a kereskedelmi szálláshelyek vendégei	67	67
— a magánnyaralókban üdülők	120	120
— az ifjúsági táborok vendégei	30	30
— a lakosság vendégei**	25	25
Együttesen:	298	298
1. és 2. együttesen:	421	335
3. Kirándulók hétközben	80	80
1., 2. és 3. együttesen:	501	415
4. Víkendezők	330	330
Mindösszesen:***	751	665

* a lakónépesség 30%-a;

** a lakónépesség 20%-a;

*** hétközben, kirándulók nélkül.

Az üdülőkörzetben jelenlevők száma a főidény egy hétköznapján, ill. a hétvégeken 1975-ben már jóval meghaladta a kormány 1043/1969. sz. határozatával jóváhagyott „Balatoni Központi Fejlesztési Program”-ban megjelölt nagyságrendet (348 ezer fő), sőt az 1985-re tervezettet is (574 ezer). Ugyanis hétköznapokon már több mint félmillió, a hétvégeken pedig háromnegyed millió fő ellátásáról kellett gondoskodni a Balatonnál. A főidényben hétköznapokon az ellátandók száma a négyszerese, a hétvégeken pedig már a hatszorosa volt az idényen kívül ellátandó lakónépességnek (12. ábra).

A part minden egyes beépített kilométerére jutó üdülőnépesség száma 1960 és 1975 között kerekén másfélszeresére növekedett, noha a beépített terület, ill. partszakasz is jóval nagyobb hányadát foglalta el a partvonalának 1975-ben, mint 1960-ban (1960-ban 42,1%-át, 1970-ben 72%-át, 1975-re nincs adat).

Az egyes üdülőterületek beépített partszakaszának terhelése az átlagértéktől kisebb-nagyobb mértékben eltér. A II. üdülőterületé jóval meghaladja azt, a III. és az V. üdülőterületé (Hévízzel együtt) azonos, az I-é ahhoz közeli, a IV. üdülőterületé viszont az átlagértéknek csak fele. A fentiek értékelésekor azt is figyelembe kell venni, hogy a Balaton strandjainak a befogadóképességét 1975-ben 45 ezerben jelölték meg (23. táblázat).

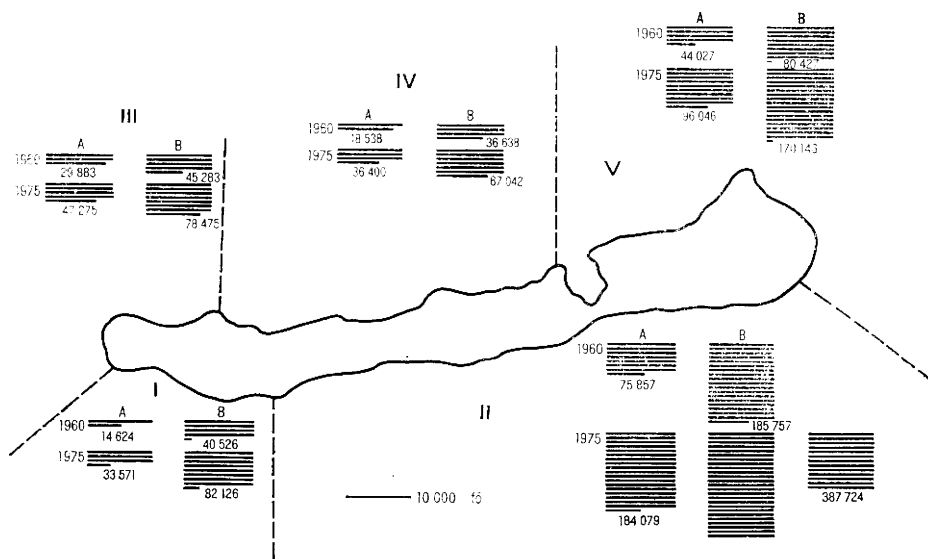
Mindezekon túlmenően fel kell figyelniünk a népsűrűség alakulására is. A Balatonnál az üdülést szolgáló létesítményekkel beépített terület szélességét 300 m-ben határoztuk meg, így 1 km hosszú beépített partszakasz területe 0,3 km². Ez esetben a beépített partszakaszra számított népességet egyúttal népsűrűségnek is tekinthetjük. Az üdülőnépesség területegységre (km²) számított értéke a balatoni üdülőkörzetben hétköznapokon 7000 fő/km², hétvégeken pedig 15 000 fő/km² volt 1975-ben.

23. táblázat. A beépített part egy-egy km-ére jutó vendégek száma

Üdülőtérület száma	Hétközben		Hétvégén	
	1960	1975	1960	1960
I.	929	1807	3468	4920
II.	1479	2694	4494	6236
III.	2667	2689	5370	5689
IV.	772	983	2139	2552
V.	1484	2165	3540	4410
Baltoni üdülőkörzet	1385	2180	3856	5005

Köztudott, hogy az üdülőhelyek népsűrűségét funkciójuk figyelembevételével kell értékelnünk. Az üdülőhelyeken, üdülőtérületeken az „életet” a nagyobb embertömeg is jelenti. Egy bizonyos határig „kívánatos” is a zsbongás, az élet gyorsabb ritmusa, fel-fokozott hangulata. Ha mindez „megengedhető” keretek között marad, akkor az üdülők pihenten, ellenkező esetben fáradtan térnek vissza állandó lakhelyükre, munkahelyükre, s az üdülőhely (terület, körzet) *nem látja (láthatja) el alapvető funkcióját, nem biztosítja felüdülésüket, szervezetük regenerálódását.*

Úgy véljük, hogy a pihenést zavaró zsúfoltságot mindenképpen mérsékelnünk kell, sőt bizonyos baltoni üdülőhelyeken feltétlenül meg is kell szüntetnünk. Mint-hogy azonban a már meglévő létesítményeket több szempontból sem lenne helyes kivemen kívül helyezniük, továbbá a Balatonra „zúduló” hétvégi forgalom sem szabályozható adminisztratív intézkedésekkel, ezért forgalmának *jelenlegi szinten* való tartására az alábbiakat javasoljuk:



12. ábra. Az üdülőtérületek (I–V.) ellátandó lakó- és üdülónépessége 1960-ban és 1975-ben. — A = hétközben; B = hétvégén

Permanent and holidaying population to be supplied in the resort areas (I–V) in 1960 and 1975. — A = on weekdays; B = at weekends

- a be nem épített területeken lehetőleg ne építkezzünk, vagy csak kereskedelmi szálláshelyeket építsünk (szállodák, nyaralóházak, kempingek);
- magánnyaralók építését semmiképpen, ill. mindaddig ne engedélyezzük, amíg az üdülőkörzetben az infrastruktúrát megfelelően ki nem építettük;
- minél gyorsabban alakítsunk ki újabb vízparti üdülőhelyeket az ország más területein, továbbá a hévizek mellett;
- a kirándulóközpontokat a tervek szerint fejlesszük.

IRODALOM

- ABELLA M. 1968. Az idegenforgalmi földrajz problémái. — Földr. Ért. 17. p. 359—373.
- ABELLA M. 1971. A balatoni üdülőkörzet infrastruktúrájának néhány idegenforgalmi szempontból jellemző vonása és a távlati fejlesztési tervek. — Földr. Ért. 20. p. 31—50.
- BACSÓ N. 1959. Magyarország éghajlata. — Akad. Kiadó, Budapest, 302 p.
- Balaton Intéző Bizottság. Balatonfejlesztés 20 éves tervjavaslat. — Budapest, 25 p.
- Balaton Központi Fejlesztési Program 1968. — ÉVM Budapest, 83 p.
- BÉLL B.—TAKÁCS L. 1974. A Balaton éghajlata. — Budapest, 316 p.
- BOYER, M. 1972. Le Tourisme. — Párizs, 261 p.
- CZEGLÉDI J. 1973. Az idegenforgalom időszerű makroökonómiai kérdései. — Kandidátusi értekezés. Kézirat.
- GERTIG B. A balatoni üdülőkörzet zöldségellátásának földrajzi problémái. — Földr. Ért. 13. p. 69—87.
- GERTIG B. 1965. A Balatonpart fejlesztésének kérdése, hangsúlyozottan a somogyi part vonatkozásában. — Somogy megyei Tanács Terveosztálya Kaposvár, p. 80—121.
- GERTIG B. 1966a. A Balaton idegenforgalma. — Jelenkor, Pécs, 9. p. 636—642.
- GERTIG B. 1966b. A Balaton déli (somogyi) partja üdülővendégforgalmának alakulása. — Földr. Ért. 15. p. 473—493.
- GERTIG B. 1971a. A Balaton üdülőkörzet vendégforgalmának földrajzi problémái. — Pécsi Tanárképző Főiskola Tudományos Közleményei. Seria 5 Geographica. Pécs, p. 11—27.
- GERTIG, B. 1971b. Die Entwicklung und geographische Verteilung des Fremdenverkehrs in Ungarn unter besonderer Berücksichtigung des Erholungsbezirktes Balaton. — Berichte zur Regionalforschung. Wirtschaftsgeographisches Institut München. Heft. 6. p. 129—147.
- GERTIG, B. 1971c. The tourist trade in the Balaton resort district. — Hungary Geographical Studies. International Geographical Union European Regional Conference. Budapest, p. 237—251.
- GERTIG B. 1976. Az idegenforgalom fejlesztése, II. Balaton. — Dél-Dunántúl gazdaságfejlesztési koncepciója 1990-ig. Pécsi Tudományegyetem Közgazdaságtudományi Kar, p. 200—292.
- GERTIG B. 1978. A Balaton idegenforgalma. — Studium Historicum Simighiense I—II. Kaposvár. 1. p. 94—111.
- HORVÁTH T. 1960. A Balaton üdülővendég forgalma. — Megyei és Városi Statisztikai Értesítő. 10. p. 11—22. és 201—216.
- Idegenforgalmi adattár. 1966. KSH, Budapest, 345 p.
- Idegenforgalmi Statisztika, 1970., 1971., 1975., 1976. — KSH. Budapest.
- KSH jelentése az 1962. évi balatoni idényről. 1963. — KSH Somogy megyei és Veszprém megyei Igazgatósága. Kaposvár, 139 p.
- KSH jelentése az 1965. évi balatoni idényről. 1966. — KSH Somogy megyei és Veszprém megyei Igazgatósága. Kaposvár, 134 p.
- KSH jelentése az 1970. évi balatoni idényről. 1971. — KSH Somogy megyei és Veszprém megyei Igazgatósága. Kaposvár, 106 p.
- KANYAR J. 1978. A dél-balatoni fürdő kultúra kialakulásának történeti korszakai. — Studium Historicum Simighiense 1. Kaposvár, p. 127—149.
- KOLACSEK A.—BORDA J. 1974. Az idegenforgalmi piac. — Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest, 396 p.
- KŐSZEGFALVI GY. 1978. A területi fejlődés eredményei és problémái, a fejlesztés feladatai. — Ter. Statisztika 28. p. 234—245.

- LÉNÁRT K.—MIZSER J. 1962. A Balaton északi partján fekvő üdülőhelyek vendégforgalma és áruellátása. — Megyei és Városi Stat. Ért. 12. p. 347—356.
- MARIOT, P. 1976. Ein Beitrag zur Regionierung des Fremdenverkehrs. — Petermanns Geographische Mitteilungen 120. p. 285—294.
- MARKOS B.—KOLACSEK A. 1961. Idegenforgalom. — Közg. és Jogi Könyvkiadó, Budapest 352 p.
- MAROSI S.—SZILÁRD J. 1975. Balaton menti tájtypusok ökológiai jellemzése és értékelése. — Földr. Ért. 24. p. 439—477.
- PROBÁLD Á.—TAKÁCS J. 1977. A nemzetközi idegenforgalom és a szállodai kapacitás. — Stat. Szemle. 55. 3.
- RUPPERT, K. 1971. Der Tourismus und seine Perspektiven für Südosteuropa. — „WGI” — Berichte zur Regionalforschung. Heft 6. München, 186 p.
- SCHMIDHAUSER, H. 1967. Idegenforgalmi piackutatás. — Panoráma. Budapest, Statisztikai Évkönyv 1961., 1962., 1965., 1966., 1970., 1971., 1975., 1976. — Budapest.
- SZIGETI E. 1974. A nemzetközi és a magyar idegenforgalom területi struktúrája és vizsgálatának módszerei. — Kand. ért. Kézirat.
- TAKÁCS J. 1974. Nemzetközi idegenforgalmunk fejlődésének jellemzői. — Külgazdaság. 18. p. 294—304.
- TÓTH K. 1974. Balaton monográfiája. — Panoráma, Budapest.
- TÓTH L.—SÁGI E. M. 1940. Balatoni könyv és balatoni címtár. — Budapest, 256 p.
- VAJKAI A. 1964. Balatonmellék. — Budapest, 244 p.
- VAJKAI A. 1966. Balaton. — Budapest, 234 p.
- VLAŠSICS T. 1925. Balatoni kalauz. — Budapest, 372 p.

MAIN FEATURES OF TOURISM AROUND LAKE BALATON

by
Dr B. Gertig

S u m m a r y

Tourism in Hungary has grown to considerable size between 1945 and 1975. These three decades may be divided into two periods as far as the development rate of tourism, the receptional capacity and the actual number of guests received, their composition and geographical distribution are concerned. Tourism *has grown slowly* till 1960 and its major part was constituted by inlanders (social tourism). Commercial accomodation numbers were *low*; nor were its choice and standards sufficient (I.). The number of *foreigners* visiting Hungary was just above half a million; only a quarter of a million Hungarian people travelled abroad. Between 1960 and 1975 both inland and international tourism has grown *rapidly*. The tourist accomodation capacity has trebled (the commercial places within it have multiplied by five); their choice has been widened and standards has been raised. The major part of guests received found accomodation at *commercial touristic establishments* in 1975 (Table I.) As the number of foreign tourists choosing Hungary the destination of their travel has grown *twenty times* in this period, our share in European tourism has risen to 3.3% in 1975. The number of Hungarians who travel abroad has exceeded three million.

But the *temporal* and *spatial distribution* of Hungarian tourism remained *unchanged*. Two-thirds of guests stayed at the touristic accomodation establishments during the summer season and particularly at Lake Balaton and in Budapest.

Lake Balaton (II.) takes an *outstanding* place in Hungarian tourism though there have been efforts to reveal the touristic potentials of other regions and to raise their receptional capacity in the period studied. *The extreme popularity of Lake Balaton is due to its splendid natural endowments* (slowly deepening and easily warming water, sandy bottom etc.) *on the one hand, and to the varied high-level accomodation places, the relatively satisfactory level of infrastructure and the provision with other holiday facilities, on the other hand.* Lake Balaton is visited for *holidaying* and *bathing* and the majority of them in the summer season. *More than half* of touristic accomodation capacities fall to this recreational district in 1975. Only *one fifth* of guests visited the lake, the summer season being short, but of all nights spent in Hungary by tourists, four-tenth is the share of the lake since guests stay for a relatively long time (7 to 12 days) there (III.).

The *high numbers* and the exceptional *temporal concentration* of the tourism around Lake Balaton is, in many respects, unfavourable (utilization of establishments, supply of guests, employment of personnel etc.).

Foreigners (IV.) also visit Lake Balaton in great numbers and stay there for a long time. More than 50% of commercial accommodation figures (guests, nights) fell to the region of the lake (Tables 11 and 12).

The actual figures for capacity and of guests received and their composition can be estimated only with consideration to the privately-owned summer houses along the lake-shore. Every other privately-owned summer house is situated around Lake Balaton (except weekend houses). *Half of its capacity and four-tenth of guests fall to privately-owned summer houses* (Table 16).

Weekend tourism (IV.) is an element of tourism of indefinite size and, therefore, it causes much trouble. At weekends two or three hundred thousand people take a trip to the lake-shore; the figure is dependent on the weather.

In the *location* of touristic accommodation facilities and privately owned summer houses along the lake-shore, some natural and economic factors played a part (the suitability of the shore for construction; its distance from the settlements from where the guests came or where the owners of summer houses live; the place which the given section of the shore takes in the national division of labour etc. — Fig. 8 and 9).

The Balaton resorts are grouped into five resort areas (VIII), by several indicators (their ratio from the shoreline and the extent to which it is built-up; figures for receptional capacity and guests received and their composition; their share from the capacity and tourism of the resort area; infrastructural level and provision with other establishments serving holidaying guests. These categories, at the same time indicate degrees of excellence. The resort areas *differ* from one another in their *special features*, to a smaller or larger degree. These particularities should indispensably taken into account at the development of the resort area since they widen choice and increase the capability for competition on the market of international tourism (Fig. 10 and 11 — Table 21).

It can be seen from the above that *Lake Balaton has not only kept but strengthened its position in the geographical distribution of Hungarian tourism*. Thus the lack of proportion in this distribution has continued to increase lately. The rapid increase in the inland and international tourism of Lake Balaton, its major share in Hungarian tourism, the number of guests arriving and leaving daily in the summer season or at weekends — so its *production* which represents *loading* in respect of the supply of holidaying guests as well as the built-up section of the shore — all these *underline the necessity of the determination of the balance between the receptional capacity and the actual number of guests received and urge early restrictions in order that the lake could preserve its place in tourism* (Fig. 12 — Table 22). In the summer season, at Lake Balaton half a million (at weekends three-quarters of a million) guests should be provided excellent care day by day and this is four (or six) times the population of the resort area. Each one km section of the built-up shoreline receives two thousand visitors in the average during the week and five thousand at weekends.

The number of people on holiday per areal unit (1 km²) is around seven or fifteen thousands, respectively.

To moderate the crowd, which has become the obstacle of recreation at Lake Balaton, and to keep up the high standards of supply, we *propose to take the following into consideration*:

- on shore sections and areas not yet built-up *do not build houses* if possible or build *only* high-level commercial accommodation facilities;
- *in no case should the construction of privately-owned summer houses be permitted* until the level of infrastructure in the area is not raised;
- in other regions of the country, *resorts, resort areas and excursion centres* counterbalancing Lake Balaton in a considerable degree should be built as soon as possible.

Translated by D. Lóczy

KISEBB KÖZLEMÉNYEK

Földrajzi Értesítő XXIX. évf. 1980. 4. füzet, p. 473—483.

A Balaton vízminőségének vizsgálata úrfelvételek alapján

DR. TÓZSA ISTVÁN—SOMOGYI SZILVIA

Bevezetés

Napjainkban egyre többet hallunk a Balaton vízminőségének romlásáról, a tó eutrofizációjáról és a tó „megmentésére” tett intézkedésekről. Az MTA Földrajztudományi Kutató Intézetben folytatott „Úrfelvételek földrajzi alkalmazásának módszertani kísérlete” során — többek között — azt próbáltuk kimutatni, hogy mennyiben lehetséges a Balaton vízminőségi állapotának felmérése úrfelvételről. Ehhez a Balaton területén látható szürke tónusokat megkíséreltük kapcsolatba hozni a később ismertetendő referencia-adatokkal, s így kimutatni, hogy mely vízminőségi jellemző(k) nyilvánul(nak) meg a szürke tónusok denzitásában az egyes hullámhosszokon. Ha sikerül kimutatni ilyen kapcsolatokat, annak nagy jelentősége lenne a Balaton vízminőségének védelmében.

Eutrofizálódáson azt a folyamatot értjük, amikor a vízben található szerves és szervetlen foszfor aránya a szerves felé tolódik el. (A trofitás nem más, mint a növényi tápanyagellátottság.)

A Balaton bentonikus (hínáros) eutrofizációja 1958—1960 körül kezdődött, ekkor még csak a Keszthelyi-öbölben. 1969—1970 körül a hínárosodás áterjedt a Szigligeti-öböl és a Badaacsonyi térségére. A hínárok a nádasoktól területet foglaltak el, a foszfort lekötötték, 1970 után pedig már Füred környékén is erősen elterjedtek. 1973—1975 között — eddig pontosan ki nem derített okokból (hínárevő halak? algás gátlóanyag?) — a hínár ritkulni kezdett, s a Balaton a planktonikus (algás) eutrofizáció szakaszába lépett: 1975-re ugrásszerűen megnőtt a víz „a” klorofill-tartalma.

A trofitás legközvetlenebb mennyiségi mutatója a teljes bakterioplankton-szám. Eutrófnak azt a vizet nevezzük, amely ml-enként 2 milliónál több bakterioplanktonot tartalmaz. A víz Keszthelynél már 1968-ban elérte ezt az értéket, 1975-ben pedig már 5 millió volt. Ugyanekkorra már Siófoknál is elérte a 2 milliót. Tihanynál az algaproduktivitás jelenleg 96 q/év, ami oligo- (kezdeti) eutrófiát jelez, Szigligetnél 301 q/év (mezoeutróf jelleg), míg Keszthelynél (831 q/év) a hipertrófia súlyos jelensége lépett fel. Nem sok választja el a Balaton Ny-i térségét attól, hogy a Szabadka melletti Palicsi-tóhoz hasonlóan „algasivataggyá” váljék.

Módszer

A tó súlyos eutrofizációja halaszthatatlanná tette az algák elleni küzdelmet. Jelenleg a különböző vízminőségi jellemzőket kb. havonta egyszer méri a tó hosszszelvényében, 14 mintavételi helyen. Ahhoz, hogy az algák területi eloszlását egy-egy adott időpontban ellenőrizni tudjuk — ami kétségtelenül szükséges az ellenük való védekezésben —, nem elég, ha 14 vagy akár 50 mintavételi ponton is megmérjük az algák számát vagy a víz klorofill-tartalmát. Ha azonban sikerülne korrelációt kimutatni az úrfelvételen látható árnyalatok és a lényeges vízminőségi jellemzők között, akkor az algák területi elterjedéséről olyan pontos és egyidejű információt kapnánk, amit akár 100 hagyományos méréssel sem érhetnénk el. (Maga a mérés is költségesebb lenne.)

A Balaton környezetvédelmi programjai során a különböző ipari és infrastruktúrális eredetű szennyeződések ellen általában már felléptek (szennyvíztisztítás), s a déli part nagy részének beépítése miatt a lebegtetett hordalék — amellyel az áramlások eddig az északi parti öblöket töltötték fel — szállítása már nem jelentős, a fő veszélyt ma az algák túltengése jelenti. Mivel az algák klorofillt tartalmaznak, s a klorofillről tudjuk, hogy a közeli infravörös sugárzási tartományban erősen reflektál, fő célunk az volt, hogy az úrfelvétel 800—1100 nanométeres (nm) sugárzási tartományában készült, ún. 7-es esatornájú képen felfedezhető denzitásokat korreláltassuk a klorofill-mennyiség eloszlásá-

hoz. Az analízis természetesen a rendelkezésünkre álló másik két (300—700 nm sugárzású tartományban készült) képen is elvégeztük.

A kísérlethez a NASA által 1978. április 9-én készített Landsat-műholdfelvételt (918 km-es magasságból) 4-es (500—600 nm; kék-zöld szín), 5-ös (600—700 nm; narancs-sárga) és 7-es (800—1100 nm; közeli infravörös) sávjainak fekete-fehér 24×24 cm-es diapozitív filmjeit használtuk fel. A felvétel 185×185 km nagyságú területet ábrázol a Közép- és Észak-Dunántúlról.

A felhasznált referencia-adatok:

1. Az 1978. ápr. 9-én, a délelőtti órákban uralkodó szélirány, szélsébség és szél-erősség a Balaton térségében, figyelembe véve az előző nap adatait is (Meteorológiai Intézet Archívuma).

2. A szélviszonyok alapján megrajzoltuk a Balaton 1978. ápr. 9-én uralkodó áramlási viszonyainak a térképét (1. ábra). (Ebben GyÖRKE O. a VITUKI Hidraulikai Laboratóriumának osztályvezetője volt a segítségünkre.) A tó K-i medencéjében a közelmúltban kisminta-vizsgálatokkal igazolták az uralkodó szélviszonyok mellett kialakuló áramköröket. A tó Ny-i felében a feltételezett áramlatokat rajzoltuk be.

3. Az áramlatok alapján ábrázoltuk a víz tartalmazta anyagok lehetséges elmozdulásait (2. ábra).

4. A Balaton vízmélységi térképe (3. ábra).

5. A potenciális szennyezőforrások a Balaton mentén, a Balaton 1 : 100 000-es átnézetű térképe alapján (4. ábra).

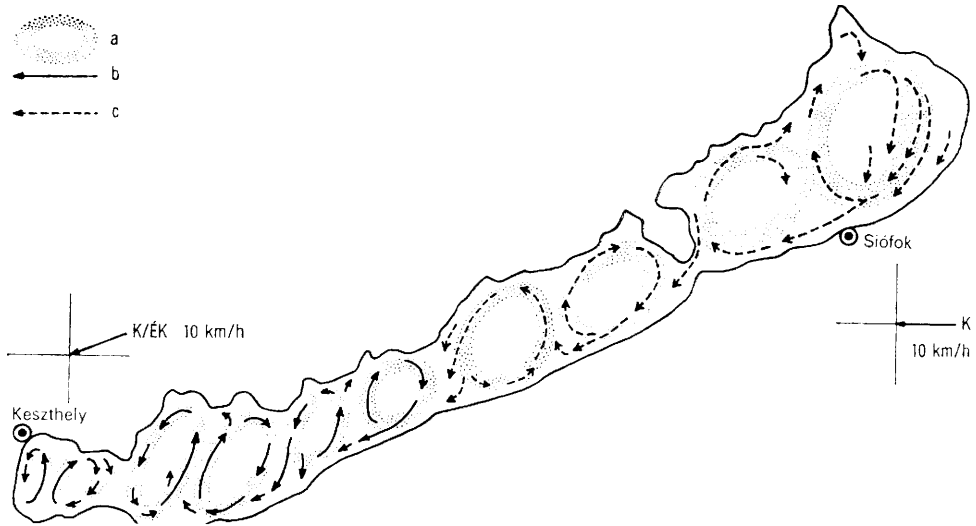
6. A lebegtetett üledék szállításának feltételezett irányai az adott időpontban (5. ábra).

7. A vízbe kerülhető szennyezőanyagok potenciális elmozdulási lehetőségei az adott időpontban (6. ábra).

8. A vízfodrozódás helyei az adott időpontban (7. ábra).

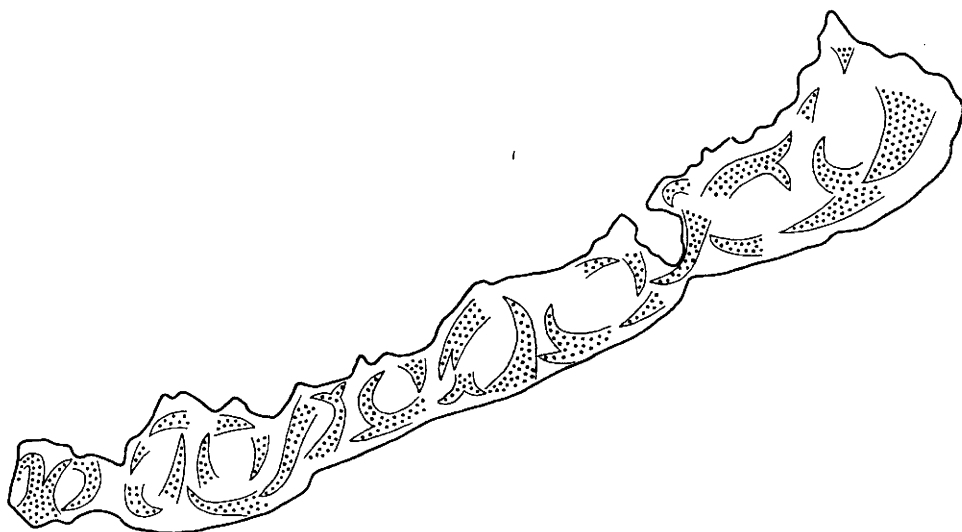
9. Az összes algaszám a Balaton nyíltvízi mintavételi pontjain az 1978 április 9.-hez legközelebb eső mérési időpontból (1978. április 10.; a Székesfehérvári Vízügyi Igazgatóság adatai) (8. ábra).

10. Az „a” klorofill-tartalom a Balaton nyíltvízi mintavételi pontjain, mg/m^3 (1978. április 10-én; VITUKI, Vizrajzi Intézet adatai) (9. ábra).



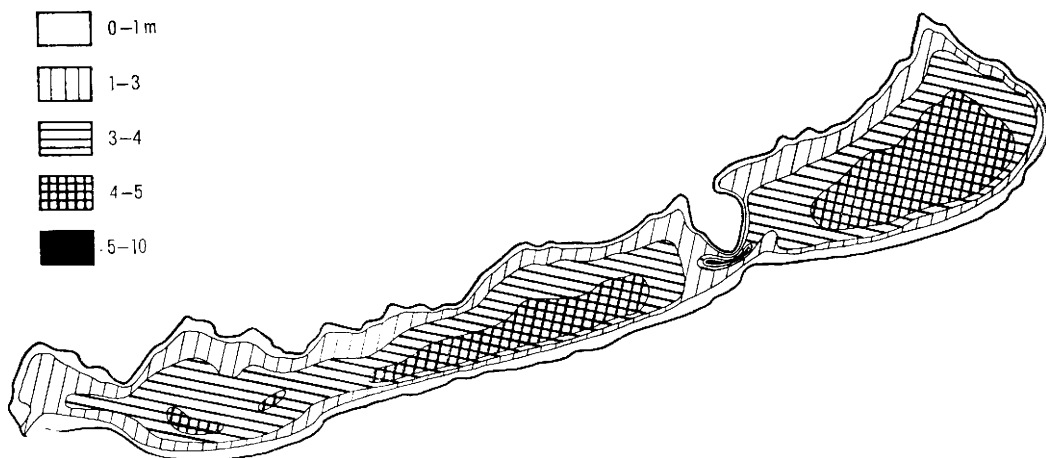
1. ábra. A Balaton uralkodó áramlási viszonyai 1978. április 9-én (09—10^h). (Előző nap Keszthelyen ÉÉNy-i, Siófokon NyÉNy-i szél fújt, így a tóban az északi szél uralkodása esetén jellemző áramlási rendszer alakult ki, amelyet az éjjeltől keletiesre forduló szélirány nem változtatható meg alapvetően. A felszín 1—2 cm-es vízrétege a tó egész felületén Ny-i irányba áramlik.) — a = kialakult áramlási „körök”; b = bizonyított áramlási irányok (VITUKI Hidraulikai Laboratórium); c = feltételezett áramlási irányok

The wind-driven circulation pattern of Lake Balaton on 9th April 1978 (09—10 a. m.). The previous day there were a NNW wind at Keszthely and a WNW one at Siófok, thus the characteristic circulation pattern (in case of dominating Northern winds) developed, which could not have been seriously changed by the Eastern breeze arising after midnight. (The upmost 1—2 cm water strata flows Westwards on the whole surface of the lake.) — a = developed „circles” of currents; b = proved circulating directions (VITUKI, Hydraulic Laboratory); c = supposed circulating directions



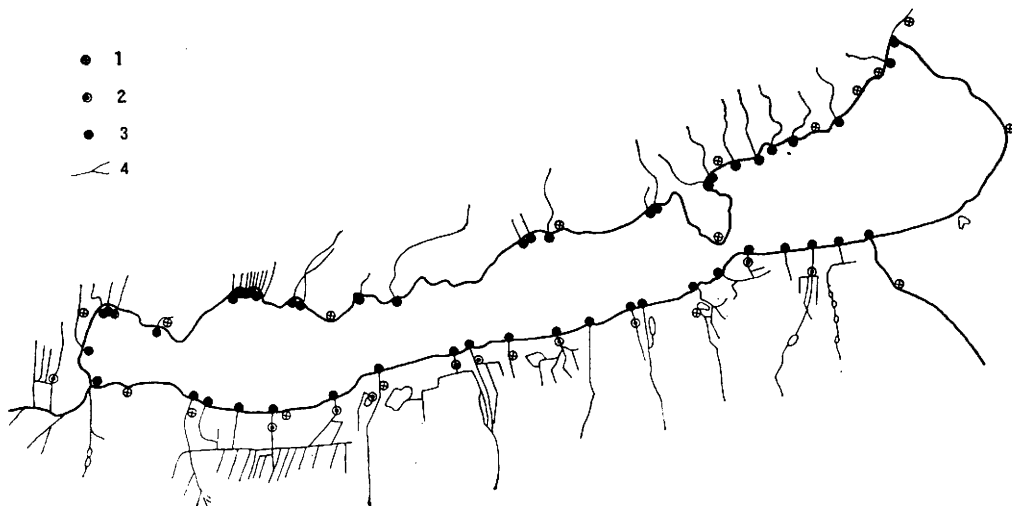
2. ábra. A Balatonban található szerves anyagok, a lebegtetett hordalék, valamint a vízbe kerülő potenciális szennyeződések lehetséges elmozdulási irányai 1978. április 9-én (vö. 1. ábra)

The possible transport directions of the organic matter, suspended sediment and potential pollution in the Balaton, on 9th April 1978



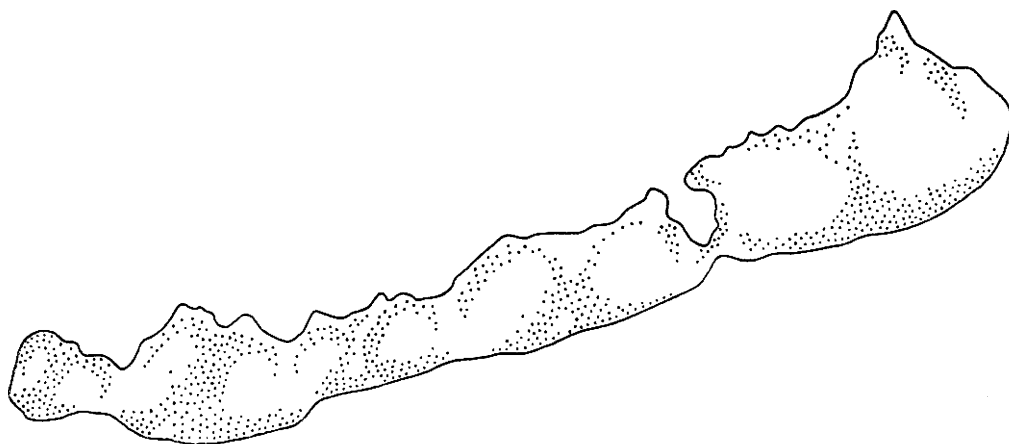
3. ábra. A Balaton mélységviszonyai (m)

The depth of the lake (m)



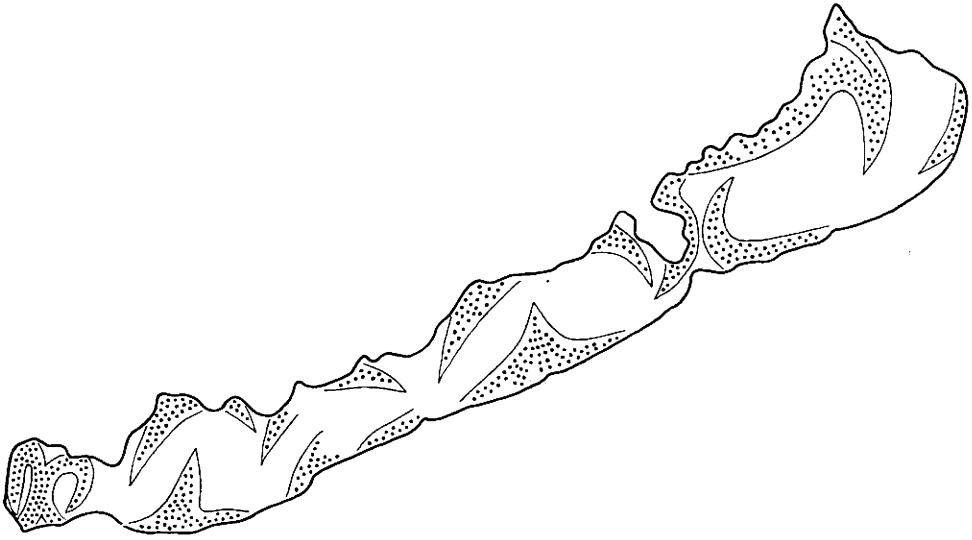
4. ábra. A potenciális szennyeződés helyei a Balatonon. — 1 = szennyvíztelep; 2 = szivattyútelep; 3 = potenciálisan szennyező vízfolyás-torkolat; 4 = vízfolyás

The possible places of pollution in the Balaton. — 1 = sewage-water site; 2 = pumping station; 3 = mouths of streams; 4 = streams



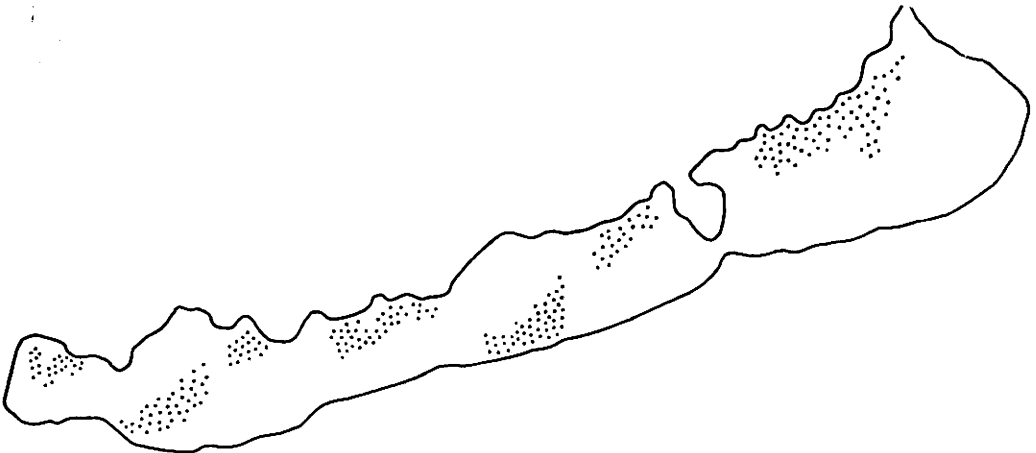
5. ábra. A lebegtetett hordaléknak a változó szél- és áramlásviszonyok hatására feltehetően kialakuló szállítási irányai, ill. nagyobb koncentrációjának feltételezhető helyei (1978. április 9.; 09–10^h)

The possibly formed directions of the suspended sediment transport, due to the changing wind and current conditions (9th April 1978, 09–10 a. m.)



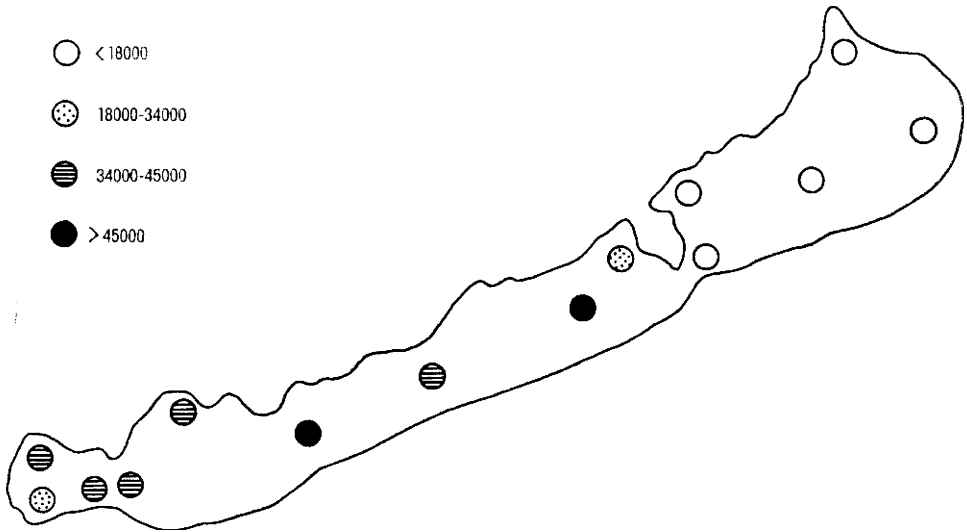
6. ábra. A vízbe kerülhető szennyező anyagok elmozdulási lehetőségei az 1978. április 9-én fennálló szél- és áramlási viszonyok mellett

The possible directions of transported pollutions in the water, depending on the wind conditions on 9th April



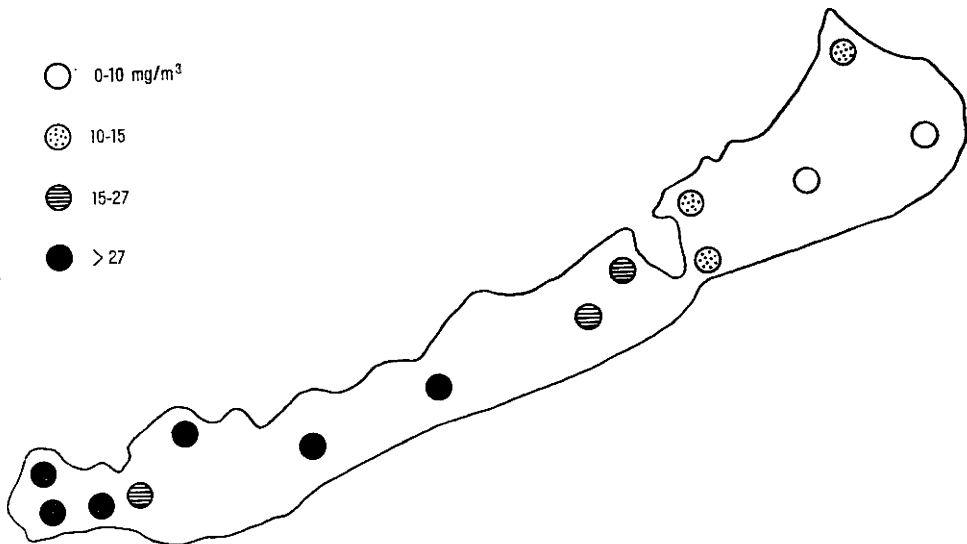
7. ábra. A vízfodrozódás lehetséges helyei 1978. április 9-én. (Az uralkodó széliránnyal szemben áramló felszín alatti víztömegek lokalizációja)

The possible places of water surface ripling on 9th April. (Lokalization of the water bodies flowing oppositely to the dominating wind direction)



8. ábra. Nyíltvízi mintavételi helyekről származó össz-algaszám-adatok 1978. április 10-én (Székesfehérvári Vízügyi Igazgatóság) (A körök tónusának sötétedése emelkedő algaszámot érzékeltet)

The total number of alga on 10th April 1978. (The data are obtained from the Water Conservancy Management, Székesfehérvár.) (The densities of the circles refer to the increasing alga number)



9. ábra. Nyíltvízi mintavételi helyekről származó „a” klorofill-tartalom-értékek (mg/m^3) 1978. április 10-én (VITUKI, Vizrajzi Intézet adatai). (A körök tónusának sötétedése emelkedő klorofill-tartalmat érzékeltet)

The „a” chlorophyll content (mg/m^3) of the water on 10th April 1978. The densities of the circles refer to the increasing chlorophyll content. (The data are obtained from the VITUKI Hydrographic Department)

A kísérlet menete

A diapozitívek képanalitikai értékelését a Vasipari Kutató Intézet Fémteni Osztályán végeztük el, Quantimet 720 elnevezésű képelemző berendezéssel. (A készüléket a Cambridge Instruments cég szállította.) A Quantimet 720 egyik képbeviteli lehetősége az epidiaszkóp, amelyre negatív vagy pozitív filmet, ill. papírképet helyezhetünk, ettől függetlenül az átvilágító vagy a megvilágító berendezést használjuk. A kép egy vidicon kamerán keresztül megjelenik a berendezés display-én. A mérőberendezés mátrix képet készít a felvétélről, amelynek elemei a mérés egységéül szolgáló képpontok. A display 800×625 , azaz 500 000 képpontot tartalmaz. A Quantimet különböző képi jellemzők mérésére szolgál, pl. terület, kerület, darabszám stb. A mérendő alakzatok (jelenségek) kijelölése, egymástól való elkülönítése szűrkeségük alapján történik. A képelemző berendezés detektora a fekete és fehér között 64 szűrkeségi szintet tud megkülönböztetni. A Balatont ábrázoló úrfelvétel esetében a különböző szűrkeségű felületeket a gép az analóg (szemrevételezéses) interpretációnál jóval nagyobb biztonsággal képes megkülönböztetni és lokalizálni. Az egyes detektált (mérésre kijelölt) tartományok világos színben jelennek meg a képernyőn, s területileg elkülöníthetővé válnak. A 4-es és 5-ös csatormán készült képeken a Balatonban szabad szemmel is elkülöníthető árnyalatok látszanak. A detektor segítségével megkerestük a legvilágosabb területeket a Balaton felvételén. Ezután lefényképeztük a displayt. A következő lépésben a felvételt tovább detektálva, a gép az előbbinél sötétebb területeket fedte le világos színnel. Az így kivilágosodó területek az előző — ennél világosabb — területeket is magukba foglalták. Ekkor ismét lefotóztuk a displayt. Ezt az algoritmust lépésenként folytattuk, amíg a Balaton teljes területe ki nem világosodott, azaz amíg képpontokkal lefedtük az egész területét. A 10. ábrán látható a három csatorna felvételei lépésenkénti detektálásának kontakt filmkockasora, amely könnyen érthetővé teszi az eljárás lényegét. Mivel a felvételek méretaránya azonos, az előhívott fényképeket átvilágító-asztalra helyezve átrajzoltuk egyetlen Balaton-kontúrba. Így a tó felszínére izovonalakkal kaptunk, amelyek az egyes szürke tónusok koncentrációját jelzik. A folytonos izo-vonalak meghúzásánál bizonyos „interpolálására” volt szükség, hiszen az egyes kivilágosodott területek apró képpontokként, szóródva jelentek meg. (Két izovonal közti terület jelentése: az új detektálási szint beállításával a korábbinál sötétebb területek jelentek meg, így a két izo-vonal közti terület a közel azonos szűrkeségű pontok halmazát jelenti.) A 4-es csatorna felvételének ilyen detektálási eredménye a 11. ábrán, az 5-ös pedig a 12. ábrán látható. A 7-es csatorna felvételén a Balaton vízfelülete szabad szemmel egynemű feketének tűnik. A detektálás során a berendezéssel néhány szűrkeségi szintet mégis el tudtunk különíteni. Az elemzés eredménye a 13. ábrán látható.

Interpretáció

A 4-es sáv denzitás-szeleteléses feldolgozása némi kapcsolatot mutat az össz-alagszámmérési adatokkal és a lebegtetett üledékek és szedimentek áramlásával, ami a külső szerves anyagok (fitoplanktonok) vízbe jutását láttatja meg. Az algaszám legkisebb az Aszófői-öbölben (10 589), amit fehér tónus jelez (8. és 11. ábra). Siófok—Alsóörs között is mindössze 14 470, de ha az 1., 2., és 3. ábrával összevetjük, láthatjuk a lebegtetett anyag szállítási útvonulatát kirajzolódni a D-i part felől az É-i part felé. Ugyancsak az 1., 2. ábrával való összehasonlításban megfigyelhetjük, hogy egy áramlás halad az Aszófői-öbölből a tó közepe felé; az Aszófői-öböl viszonylag alacsony szervesanyag-tartalmú vizét szállítva. A 11. ábrán ezt világosabb tónusok jelzik. Ettől K-re, Siófok térségétől É-ra fordul, erős lebegtetettanyag-koncentrációval jellemezhető áramlás mutatható ki sötétebb árnyalatokkal. A szedimenttel erősen terhelt víz tehát a feldolgozott képen sötétebb tónusokkal tűnik ki. A 2. ábrán a D-i parttal párhuzamos áramlás szedimentjei a 11. ábrán sötét sávként jelentkeznek (igazolva ezzel a 2. ábra anyagszállítási irányainak feltételezéseit!). Ez a hordalékdús víz, amely a déli part homokját is szállítja, Szántódnál hirtelen É-ra fordul, amit a feldolgozáson a sötét tónus ismét bizonyít. A 11. ábrán a tó középső szelvényén — kb. Földvártól Boglárig — jelentkező maximális denzitás-érték (fekete szín) korrelál a magas — 43 880 és 47 435 — alagszám-adatokkal. A fekete, ill. sötét tónus a déli part mentén, Földvártól egészen a Zala-torkolatig húzódik (11. ábra); ez a bejutó szerves anyag mennyiségét és az áramlások (ill. a hullámzás) által felkavart iszap mozgási irányát (5., 6. ábra) jelzi. Valószínű, hogy ha a déli part mentén is történtek volna algamérések, a feketével és sötét tónussal megjelölt területeken is magas, 42 000—50 000-es algakoncentráció-értékek adódnának. A világos tónusok tanúsága szerint ez idő tájt a Szigligeti-öbölbe folyó Lesence, a Kétöles-, a Tapolca- stb. patakok és

csatornák tiszta vizet szállítottak. A Szigligeti-öbölből a szokásos déli irányú áramlat aránylag tiszta vizet (világos tónus; 11. ábra) szállít Balatonkeresztúr felé. Szigligettől K-re, az Eger-víz torkolatánál szintén feltűnő, világos tónusú. A korrelációt egyetlen ellentmondásos adata a Zala torkolatánál mért „alacsony” 20 490-es algaérték, holott a felvétele ezen a sötét színű területként jelentkezik. Lehetséges, hogy a Zalán — a helyszíni mérések időbeli eltérése miatt (12—24 óra) nem mért — tisztább víztömeg érkezzet. A Balatongyörök—Balatonmária-fürdő közötti szakasz tóközépi 39 749-es „alacsonyabb” értéke már korrelál a feldolgozással (8., 11. ábra). Területi kiterjedését a Szigliget felől lekanyarodó világos árnyalat jelzi.

A 4-es (500—600 nm; kék-zöld szín) sávon a felvétel denzitásszelektálásával tehát az alábbi információk olvashatók le:

- az áramlások iránya;
- a lebegtetett hordalék koncentrációja;
- az algapopuláció viszonylagos koncentrációja.

Ismételn hangsúlyozzuk, hogy jóllehet a hajóval történő pont-mérések pontosabb részletesebb adatokat adnak, a vízminőség területi eloszlásának mérésére ez a kevésbé idő- és költségigényes módszer sokkal alkalmasabb.

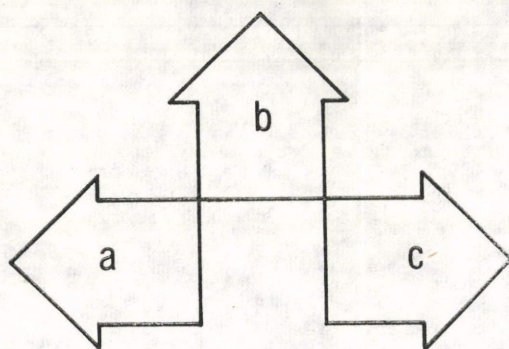
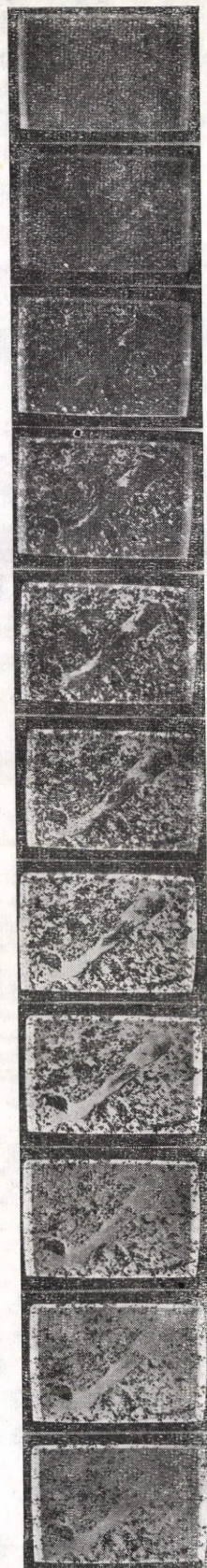
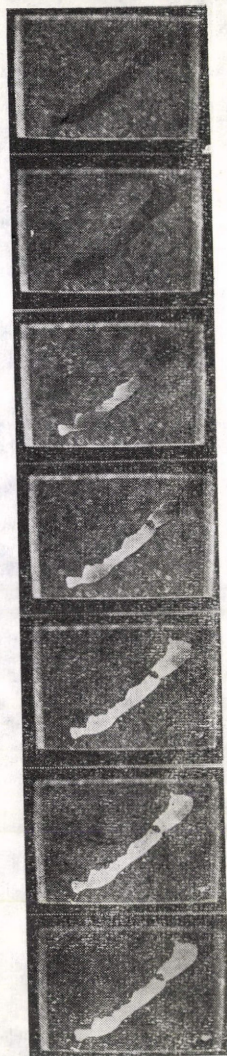
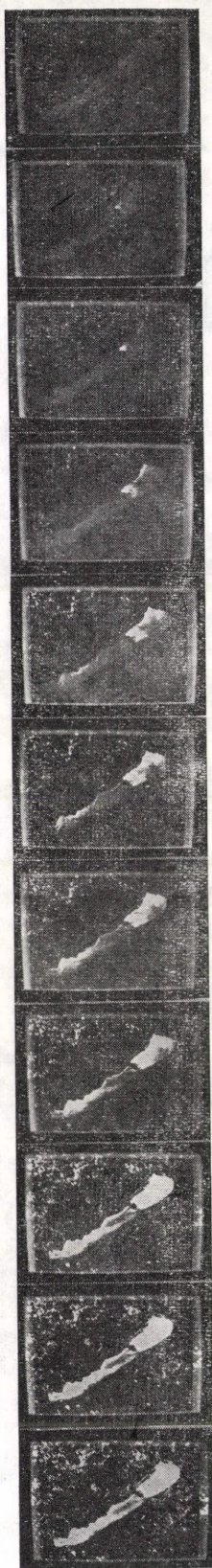
Az 5-ös felvétel feldolgozása (12. ábra) az eredményeket tekintve hasonló a 4-eséhez. A feldolgozott kép izo-vonalai csak a — már az előző értelmezésnél is problémát okozó — Keszthelyi-öböl térségében térnek el jelentősen a 4-es sáv feldolgozásától: itt még világosabb árnyalatokban bontakozik ki a Keszthelyi-öböl. E feldolgozás tehát jobban korrelál az algamérési adatokkal és hordalékszállítási feltételezésekkel. Tehát az 5-ös sáv is alkalmas vízminőségi vizsgálatok elvégzésére. Természetesen a tökéletes analízishez ismerünk kellene a különböző minőségű vizek reflektív tulajdonságait is, mind a 4-es, mind az 5-ös hullámhossz-intervallumban (500—700 nm). Ez csak az úrfelvétellel egyidejűleg végzett részletes helyszíni vízminőségvizsgálattal lenne lehetséges.

A 7-es sáv (800—1100 nm) felvételéről készült feldolgozás (13. ábra) a víz „a” klorofill-tartalmával mutat szoros kapcsolatot. A klorofill közműmerten erős reflektációval rendelkezik a közeli infravörös tartományban (pl. a „hamis színes” felvételeken a dús vegetáció élénkzörös színben képződik le).

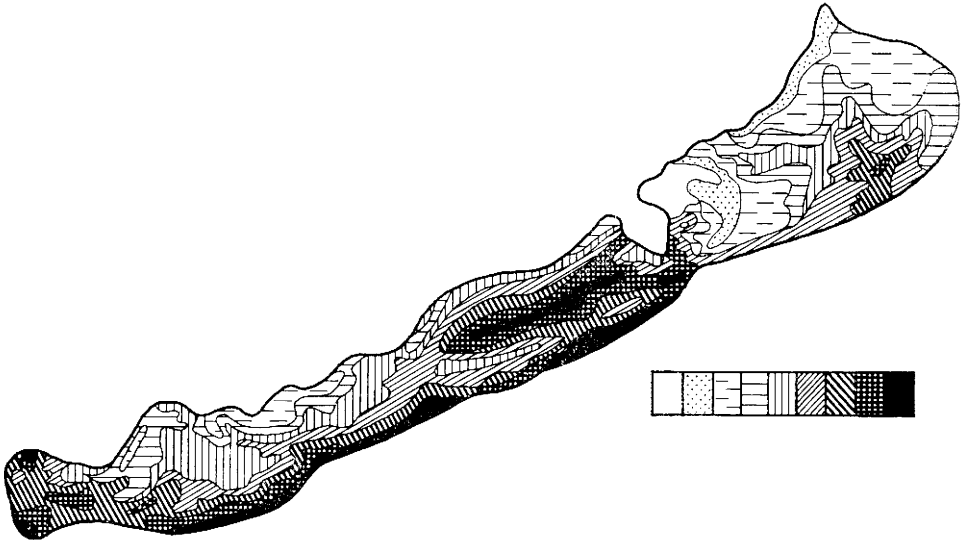
A felvétel feldolgozásakor elsőnek világosodott ki (azaz a legsötétebb volt): a Keszthelyi-öböl egésze; a Szigligeti-öböl partvidéke; az É-i part Balatonrendestől Aszfólig nagy területen (majdnem elérve a D-i parton Balatonboglárt is). Ezeket a területeket a klorofill-tartalom 30 mg/m³-nél mindenütt nagyobb (9. ábra).

Másodikként világosodott ki a Balaton legnagyobb része: a Ny-i medence nagy felülete, valamint a K-i medencében az É-i part keskeny sávja, a D-i parton pedig csak a Siófokig húzódó sáv. Az ide tartozó klorofill-értékek 15—20 mg/m³ között vannak. A harmadik fokozatban világosodott ki a Balaton összes többi területe (a Siófok és Aliga közötti partszakasz és az ettől É-ra húzódó, kb. 6—8 km széles sáv kivételével). Az utolsó két detektálási lépcsőben az előbb kivettelt képező terület világosodott ki, 10 mg/m³ alatti klorofill-értékeket jelezve. Ezeket az információkat az áramlási térképek információival összehasonlítva megállapíthatjuk, hogy az április 10-én mért klorofill-értékek (amelyek különben az 1978-as év maximumait is jelentették — valószínűleg az erős tavaszi felmelegedés következtében) — melyik vízminőségű felületrészre esnek. A Fűzfői-öbölből D-re kanyarodó áramlat sötétebb tónussal jelölt, alacsonyabb klorofill-tartalmú vize a kenesei part előtt rajzolódik ki (13. ábra). Világos és Szabadi előtt a fekete színnel jelölt részek a legalacsonyabb (7 mg/m³) klorofill-tartalmú víz területét jelentik. A denzitás-szelektálás 13. ábrán látható eredménye alapján feltételezhetjük, hogy a Balaton K-i medencéjének nagy részében aránylag alacsony volt a víz klorofill-tartalma.

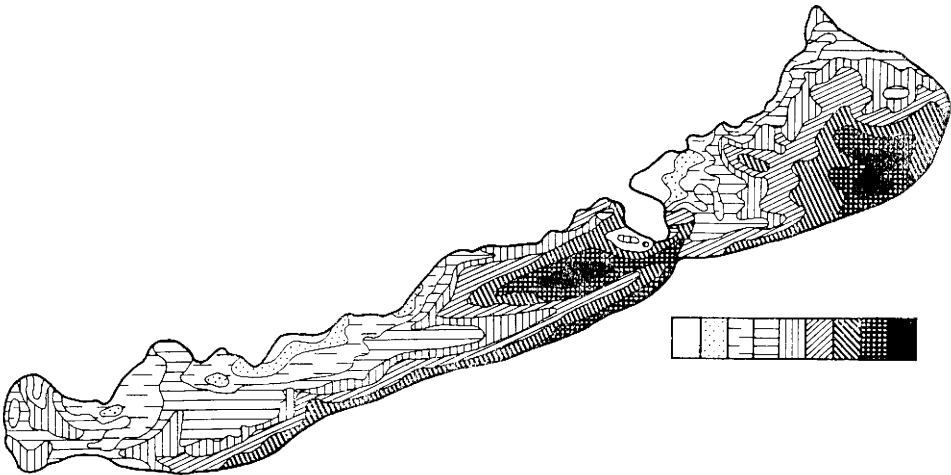
A vízben lebegő szerves anyagok összességét a „biomassza”-mennyiséget a víz „a” klorofill-tartalma tükrözi leginkább. Az algásodás elleni küzdelemben a veszélyeztetett területek lokalizálása a klorofill-tartalom mérése útján történhet. A 13. ábrán a világos tónussal jelölt területek 12—22 mg-os klorofill-értékeket jelentenek. Az Egervíz-patak ez idő tájt nagyobb mennyiségű szerves anyagot szállíthatott, mint ezt a Badacsonytól K-re a tóba benyúló fehér szín jelzi (30—50 mg/m³). Ilyen terület a Keszthelyi-öböl egésze (a Zala hatására) és a Szigligeti-öböl partközeli sávja (a Lesence-, a Kétoles- és a Tapolca-patak hatására). Figyelemre méltók a Balaton középső részén látható „fehér foltok”, amelyek azt mutatják, hogy a klorofillal viszonylag egyenlő mértékben szennyezett vízterületeket tulajdonképpen az áramkörök (1. ábra) alakítják ki. A déli part mentén húzódó vízfelület alacsonyabb klorofill-tartalmát a helyszíni klorofill-mérés adatai egyáltalán nem igazolják. A Balaton hossztengegyében, a tóközépen mért adatsorból az derül ki, hogy a víz klorofill-tartalma Ny felé haladva egyenletesen növekszik. A 13. ábrán látható, hogy a növekedés nem egyenletes.



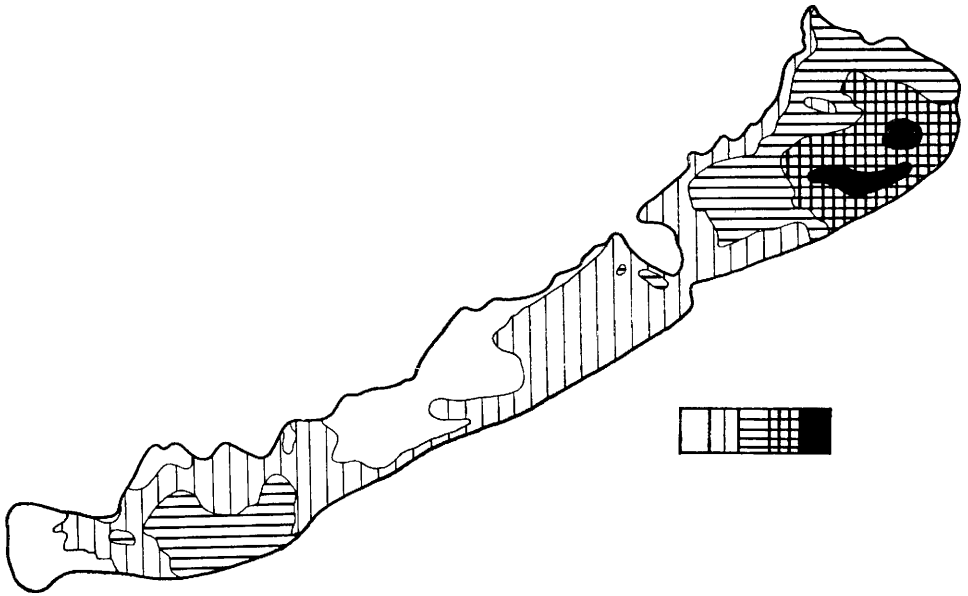
10. ábra. A Balaton „kifehéredése”. — a = 4-es sáv; b = 7-es sáv; c = 5-ös sáv
The „whiting” of Lake Balaton. — a = band 4; b = band 7; c = band 5



11. ábra. A 4-es csatorna (500–600 nm; kék-zöld) felvételének detektálási eredménye
 Detected results of the space image, band 4 (blue-green, 500–600 nm)



12. ábra. Az 5-ös csatorna (600–700 nm; narancsvörös) felvételének detektálási eredménye
 Detected results of the space image, band 5 (orange-red, 600–700 nm)



13. ábra. A 7-es sáv (800—1100 nm; közeli infravörös) felvételéről készült feldolgozás
 Detected results of the space image, band 7 (near-infrared, 800—1100 nm)

Összefoglalás, javaslatok

A Balaton vizének klorofill-koncentrációját szinoptikusan, a tó egész területére vonatkoztatva csak műholdas, 1000 nm körüli „fényképezés” útján lehet mérni. Légi úton is kivitelezhető ilyen „fényképezés”, de az egész tó felületére rendkívül költséges lenne, emellett az egyidejűség sem lenne biztosított, hiszen az ilyen fényképezés több napot venne igénybe.

A Landsat-féle mágnesszalagról a vízminőségi jellemzők (a szalagról mérhető négydimenziós vektorértékek segítségével) sokkal nagyobb biztonsággal állapíthatók meg és lokalizálhatók, mint az itt leírt kísérlet módszerével. A mágnesszalag beszerzése azonban jóval költségesebb és nehezebb, mint a negatív filmé. A mágnesszalag nagyszámítógépen való feldolgozása pedig drága gépidőt igényel, és minden felvétel esetén külön mintafelismerési programot kell alkalmazni. A negatív vagy pozitív film digitalizálása tehát sokkal olcsóbb és gyorsabb megoldás, és ez a módszer is elegendő információt nyújt a környezetvédelem számára.

(A módszer igazolására természetesen érdemes lenne nagyszámítógépen, mágnesszalagról és az előzőekben ismertetett módszerrel, negatív filmről egy azonos időpontú felvétel analizését elvégezni. A kétféle eljárással készült elemzés eredményeit összehasonlítva választ kaphatnánk arra a kérdésre, hogy megbízható-e a negatív vagy pozitív film denzitás-szeleteléses módszere a vízminőség felmérésében.)

☛ Feltétlenül kívánatos még, hogy a műhold felvételi idejének ismeretében a VITUKI, az OVH vagy a Tihanyi Biológiai Kutató Intézet munkatársai az illető napon a Balaton meghatározott pontjain vízminőségi méréseket végezzenek a víz alga-, klorofill-, szennyezőanyag- és szedimenttartalmára vonatkozóan. A műholdfelvételt ezután megrendelnék és a mért, egyidejű és a pontos referencia-adatokkal kalibrálva elemeznék.

MONITORING THE WATER QUALITY OF LAKE BALATON ON SATELLITE IMAGES

Dr I. Tózsá—Sz. Somogyi

S u m m a r y

The author used Landsat images to localize the levels of concentration of suspended materials in the water. Bands 4, 5 and 7 of a 1978. IV. 9. Landsat image were density-sliced with the help of a Swedish Quantimet 720 instrument. The different grey levels were detected on the surface of the Balaton. The display of the instrument was photographed at the detection of each level, thus the authors obtained 3 sequences of photographs, showing the „whiting” of the lake. By uniting these 3 sequences they constructed 3 maps with isolines. The isolines show the equidensities of grey.

Comparing the 3 maps with different reference or ground data they found that the density-sliced bands 4 and 5 show the degree of concentration of suspended sediment and solid materials. Taking into consideration the meteorological data the trends of the current could also be exposed this way. The density-sliced image of band 7 shows the distribution of suspended organic materials and a good correlation was found with the chlorophyll „a” content data.

Translated by I. TÓZSA

Településföldrajz a hetvenes évek spanyol és portugál nyelvű földrajzi folyóirataiban

E szakterület feldolgozása régóta várat magára, hiszen e ritka nyelvek ismerete is szükséges hozzá. Az angol, német, francia és orosz nyelvű szakirodalom széles körben ismert, ismertetésük rendszeres. A bőséges spanyol és portugál szakirodalom feldolgozásával arra kerestem választ, hogy van-e saját településföldrajzi irányzatuk, milyen ezek jellege és érdemes-e figyelemmel kísérni folyóirataikat.

Sajnos, az esetek többségében e szakfolyóiratok hiányosan találhatóak a magyar könyvtárakban, nem komplett sorozatok.

Az *Ibériai-félsziget* négy — a spanyol *Estudios Geográficos* (1970—1979), *Geographica* (1971—1973) és a portugál *Finisterra* (1966—1978), *Boletim da Sociedade de Geografia de Lisboa* (1970—1979) — földrajzi folyóiratát dolgoztam fel.

Mindegyikre a leíró jelleg jellemző. Témaválasztásuk csak a legkritikább esetben lépi túl az ország határait, és ilyen esetekben sem tarthatnak számot széles körű érdeklődésre (pl. Szváziföld városállománya). Mind a négy folyóiratra — eltérő mértékben ugyan — a természetföldrajz dominanciája jellemző, a cikkek kb. 60%-a ilyen témájú. Ezt követi az agrárföldrajz (20%), majd az iparföldrajz (5%). A számunkra érdekes *településföldrajz* (15%) mutatja a legnagyobb eltérést e folyóiratok tartalmát illetően. A portugál *Finisterra* és a spanyol *Geographica* cikkeinek 30, ill. 20%-a foglalkozik e témával. Településföldrajzi szempontból a *Finisterra* — kisebb régiók, falvak, városok elemző-feldolgozó — tanulmányai állnak legközelebb a hazai vizsgálatokhoz, bár statisztikai adatokban és az elemzést végző módszerekben lényegesen szerényebb. Ennek ellenére e portugál folyóirat jó helyzetfelmérő és elemző tanulmányokat tesz közzé. Elméleti cikkeit tekintve szegényebb, mint a spanyol *Geographica*, amelyben inkább ezek dominálnak. E spanyol folyóirat regionális jellegű, néhány városállomazatot elemző tanulmánya figyelemre méltó, pl. Baszkföld városállomazata vagy Galícia periodikusan ismétlődő piacainak hatósugara rang, nagyság és térbeli eloszlás alapján. Az ugyancsak spanyol *Estudios Geográficos* falusi esettanulmányokat közül bőséges történelmi háttérrel és természetföldrajzi környezet leírással, ami miatt magával a faluval, a településsel aránytalanul kis terjedelemben foglalkozik. E tanulmányok legfeljebb a helyzetfeltárásokig jutnak el. A lisszaboni *Boletim da Sociedade de Geografia de Lisboa* c. folyóiratot csak nagy jóindulattal lehet földrajzinak titulálni, mivel történelmi tárgyú cikkei a természetföldrajziakkal közel azonos súllyal szerepelnek benne, s amelyet még irodalmi szemelvények, alkotások is gazdagítanak.

Rövid, néhány soros ismertetésre érdemes a *Finisterra* Lisszabonról közölt tanulmányosorozata (1972/13—14., 1975/20., 1976/21., 1977/23.), amely többek között a városi funkciókat elemzi és változásait mutatja be. E cikksorozat Lisszabon városközpontjának

történelmi funkcióváltozását ismerteti a középkortól napjainkig néhány funkció — kereskedelmi (hajózási társaságok, bankintézetek), adminisztratív (irodaházak), politikai (diplomáciai és konzuli képviselők, minisztériumok), turisztikai (szállodák) stb. — részletes vizsgálatával, elemzésével. Ezt követi a terciér szektor megoszlásának vizsgálata a kereskedelem és a szolgáltatás, valamint a szabadfoglalkozásuk példáján, majd a központi funkciók osztályozása. A cikksorozat foglalkozik a portugál főváros perifériájának illegális növekedésével, kialakulásának időrendi és térbeli ábrázolásával, okainak feltárásával. Végül a város piacainak zöldség- és gyümölcsellátásáról közöl részletekbe menő elemzést.

A folyóiratot érdemes figyelemmel kísérni a továbbiakban is.

A másik nagyobb terület *Latin-Amerika*, amely 7 országának 12 folyóiratát dolgoztam fel:

Geografia (Brazília)	1976—1978
Revista Geográfica (Brazília)	1967—1972
Boletim de Geografia Teorética (Brazília)	1973—1979
Boletim Paulista de Geografia (Brazília)	1970—1978
Boletim (Brazília)	1977—1978
Revista Geográfica (Venezuela)	1970—1971, 1973
Boletín de la Sociedad Geográfica (Columbia)	1970—1975
Boletín de la Sociedad Geográfica de Lima (Peru)	1970—1973, 1975
Revista Geográfica de América Latina (Costa Rica)	1974—1976
Geográfica (Argentína)	1972—1974
Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y estadística	1970—1977
Memoria: VII Congreso Nacional de Geografía Aplicada (México)	1978

E folyóiratok hűen tükrözik a kontinens földrajzi kultúrájának mai állását. Kivételesen minden országban a természetföldrajz uralja a földrajztudományt és csak néhányban fejlődött ki jelentősebb mértékben a gazdaságföldrajz egy-egy ága, pl. Mexikóban az iparföldrajz, Venezuelában a matematikai-statisztikai modellek széles körű alkalmazása, Brazíliában a településföldrajz. E három ország — Brazília vezetésével — a latin-amerikai földrajztudomány legjelentősebb képviselője.

A folyóiratokban a természetföldrajz 80, a településföldrajz 10, az iparföldrajz és a mezőgazdaság 5—5%-kal részesedik. A leíró jelleg elsősorban a kevésbé jelentős folyóiratokban (kolumbiai, perui stb.) dominál.

A *településföldrajz* elemző módszereit tekintve széles a skála a klasszikusoktól napjainkig: CHRISTALLER, WEBER, ISARD, DAVIDOVICS, LAKHISH stb., de az amerikai módszerek enyhén túlsúlyban vannak.

Társadalmi átalakulást, átrétegződést csak Argentínában vizsgáltak, s a városok belső szerkezetének átalakulásáról is csak elvétve tesznek említést. A „központi hely” felfogást viszont majdnem minden településvizsgálatnál alkalmazzák. A természetföldrajzi elemek „túlértékelése” csak mexikói kiadványban fordul elő, „Az urbánus lakosság növekedése Észak-Mexikó aridus zónáiban” c. cikkben. A település régiószervező elemként már több helyen is felbukkan: Brazília, Argentína, Costa Rica folyóiratainak tanulmányaiban. A helyzetfeltáráson általában túllépnek. Ilyen elemző munkák Brazília, Venezuela, Argentína és Costa Rica szakfolyóirataiban jelentek meg.

A feldolgozott folyóiratok közül csak néhányban publikáltak említésre méltó cikkeket, tanulmányokat.

A venezuelai *Revista Geográfica* dolgozik a legsokoldalúbb módszerekkel: a „Metodológiai alap a falusi területek szolgáltatásainak racionalizálására” c. cikkben CHRISTALLER modelljét, a „Telefonhívások Mérida és Ejido között” c. cikkben W. ISARD analízisét, „A Valencia-tó medencéjének urbanizációs vizsgálata” c. cikkben DAVIDOVICS módszerét alkalmazták.

Bár nem tartozik szorosan a településföldrajzhoz, de mindenképpen figyelemre méltó, hogy a venezuelai folyóiratokban számos lengyel matematikai-statisztikai módszer használatos, ami érthető is: sok venezuelai Lengyelországban tanulmányozza a földrajzot. Egyéb matematikai-statisztikai módszerekben gazdag a brazil elméleti-földrajzi folyóirat a *Boletim de Geografia Teorética* is, amely kizárólag elméleti cikkeket közöl: a központi hely elmélettel, a centralitás fokának vizsgálatával, a vonzáskörzet megállapításával, a küszöbérték-elmélettel stb. kapcsolatban. Az egyetlen gyakorlati példáján Bahia állam városainak centralitási fokát vizsgálta. A *Boletín de la Sociedad Mexicana* egyetlen cikke foglalkozik településföldrajzzal, de az figyelemre méltó: „A vidék fejlődése a regionális ter-

(Folytatása a 495. oldalon)

A hazai tőzeglápok (tőzegek) osztályozása

DÖMSÖDI JÁNOS*

Bevezetés

A tőzeglápok terminológiájával, osztályozásával kapcsolatos első (kezdeti) fogalmak és elnevezések népi megfigyelésekből származnak. A tőzeges lápvidékeken élő népünknek a magyar földhöz fűződő ősi és legtisztább szeretete a forrása azoknak az elnevezéseknek, amelyeket POKORNY L. (1859) jegyez fel elsőként a leghitelesebben.

POKORNY L. dolgozata a bécsi akadémia kiadványában jelent meg (Untersuchungen über die Torfmoore Ungarns, 1859) és a benne rejlő népi eredetű fogalmak a német láp-szakirodalomba is átkerültek. POKORNY L. munkáját 1862-ben a Magyar Tudományos Akadémia Math. és Term. tud. Közleményeiben is ismertették, amelynek előszavában SZABÓ JÓZSEF a magyar népi megfigyeléseket a következőképpen méltatja: „... csupán külsőségeknél és a fejlődési fázisok sajátosságánál fogva olyan megkülönböztetéseket tesz, hogy azok helyességét lehetetlen is be nem látni, és így a nép készítette külön nevezéket is elfogadni, amelyeket az azoknak megkülönböztetésére alkotott. Nekünk magyaroknak ez-tán fel sem tűnik annyira, ha német fűvészek nem jöttek volna a viszonyokat tanulmányozni, s ezek másutt ugyanazon képleteket ily mérvben nem ismervén, tehát nyelvükön kifejezéssel sem bírván, leggyakorlatosabbnak tartották a német terminológiába a magyar neveket ültetni át, s így olvassuk más több írónál: die Láp-bildung, Láp-Wiese, die Zombeks stb.”. A magyar népi eredetű megnevezéseket — POKORNY L. munkája nyomán — a német lápkutatók ma is elismerik (G. GROSSE-BRAUCKMANN 1962).

A hazai tőzeglápok (tőzegek) osztályozásával kapcsolatos első feljegyzések is POKORNY L. munkásságához fűződnek. Magyar nyelven megjelent dolgozatában (1862) erről a következők olvashatók: „... ezek osztályozását tőzeggé vált növényekre, valóságos tőzegekre, gyantás és szenes testekre és féltőzegekre ajánltam”. A továbbiakban a lápok fejlődésmentére alapozva — helyesen — a fellápok, állápok felosztást is használja.

Néhány évtized múlva, a Természettudományi Társulatban megalakuló hazai tőzegkutató bizottság munkája eredményeként jelenik meg STAUB M. (1892) összefoglaló dolgozata, amelyben nem az osztályozásra, hanem sokkal inkább a hazai lápterületek további számbavételére találunk adatokat.

A századforduló után a Földtani Intézet kiadásában megjelent — klasszikusnak tekinthető — monográfia (LÁSZLÓ G. 1915) sem tartalmaz külön fejezetet vagy címet az osztályozásra. A fejlődéstörténeti, növényészeti, sztratifráfiai leírások azonban egyben az egyik legjobb kritériumrendszerét adják a hazai tőzeglápoknak (tőzegképződ-ményeknek).

Ismét évtizedek telnek el, amíg az ún. svéd iskola nyomdokain és a növényföldrajzi (pollenanalitikai) kutatások kapcsán a hazai lápkutatás (osztályozás) is újra fellendül (KINTZLER G. 1936; ZÓLYOMI B. 1931, 1936, 1940, 1943, 1952). A genetikus szemléletű talajtani kutatás fejlődése (STEFANOVITS P. 1963; STEFANOVITS P.—MÁTÉ F. 1960) ugyancsak elősegítette a tőzeglápok — talajtani — osztályozását.

Jelentős állomás a hazai lápkutatás — a lápok megismerése, osztályozása, hasznosítása — történetében a IX. Nemzetközi Lápkongresszus, amelyet a Nemzetközi Lápkutató Társaság (később beolvad a Nemzetközi Tőzegtársaság szervezetébe) 1965-ben Magyarországon (Keszthelyen) rendezett (IX. Nemzetközi ... , 1965).

* Földmérő és Talajvizsgáló Vállalat, Budapest.

A tőzeglápok (tőzegek) részletes osztályozása

Alakzatuk szerint. Magyarország területén uralkodóan alföldeket, megközelítően síknak tekinthető térségeket találunk, ahol az ősföldrajzi, ősvízrajzi helyzetből és a kontinentális klímaviszonyokból eredően uralkodóan rétlápok, ill. síklápok (allápok) alakultak ki.

Valószínűsíthető a mohalápok, ill. a domború felületű (*Sphagnum*-) lápok kismérvű vagy részleges kifejlődése is, azonban a sajátos geomorfológiai, ősvízrajzi viszonyok meghatározta emberi beavatkozások hatására (a római hódoltságtól kezdve kimutatható közlekedés- és településfejlesztés, mezőgazdasági területnyerés miatt) tőzeglápjaink annyira átalakultak, hogy a domború felületű (óraüveghez hasonló) alakzat már nem vagy csak részben ismerhető fel.

Vízutánpótlódásuk eredete és helyzete szerint. A hazai rétlápok képződésének legkedvezőbb feltételeit a sekély vízü tavak, öblök, holtmedrek, a mély fekvésű és magas talajvízállású vápák, valamint az elterülő folyóvizek (sárrétek) szolgáltatták. A tőzegképződés vízutánpótlódása és ezzel összefüggésben a vízutánpótlódás eredete, valamint a víz tápanyagtartalma szempontjából ezek minerogén, ill. reophil jellegűek. A lápok fejlődési időszakában tehát főként a szubhidrikus (nagyobbrészt meglevő, kisebbrészt hozzáfolyó vízben, alulról táplálkozó és vízben leülepedő) helyzet volt uralkodó.

A vízutánpótlódással, vagyis a vízutánpótlódás jelenlegi helyzetével, mértékével — irányításával, szabályozásával — tőzeglápjaink gyakorlati hasznosításával kapcsolatos a lápok mai hidrológiai állapota alapján való felosztása (DÖMSÖDI J. 1977):

- kiszáradt (uralkodóan az ásványi altalajban elhelyezkedő talajvízszint);
- lecsapolt (mély-, uralkodóan a lápi talajzóna alján elhelyezkedő talajvízszint);
- előzetesen, ill. részben lecsapolt (magas vagy felszínközeli talajvízszint);
- lecsapolatlan (vízborításos).

Korbeosztásuk szerint. A nemzetközi osztályozás szempontjainak vizsgálata során megállapítást nyert, hogy pleisztocénnél idősebb, tőzegnek nevezhető anyag nincs (DÖMSÖDI J. 1980). Az is megállapítható, hogy a pleisztocén kori tőzegek (diluviális szenek) a szenesedés előrehaladottabb állapotába kerültek, és nem a lápokra (ezek külsőségeire) jellemző lelőhelyeken fordulnak elő. A hazai pollenanalitikai vizsgálatok (földtani kor meghatározások) eredményeként a tőzegképződés kezdete lényegében a pleisztocén és a holocén határán valószínűsíthető (DÖMSÖDI J. 1977; ZÓLYOMI B. i. m.)

Az egyes tőzeges lápvidékeinkre kiterjedő általános földtani (mélyszerkezeti, felszínalaktani stb.) és élettani (növényföldrajzi, őslénytani stb.) kutatási eredmények szerint is, tőzeglápjaink legnagyobb részben a holocénban keletkeztek. A jelentősebb vastagságú (mai) tőzegtelepek kifejlődése csak az óholocén elején indult meg (DÖMSÖDI J. 1977; ZÓLYOMI B. i. m.). A korbeosztást — az intenzív tőzegképződés időszakát — az 1. táblázat mutatja részletesen.

Talajképződésük szerint. A hazai tőzeglápok talajként való hasznosításának évszázados bizonyítéka, hogy a nyers és vastag (mély) tőzegrétegű lápterületeken — a „talaj” rendkívül szélsőséges (bizonytalan és elégtelen) fizikai állapota miatt — a szántóföldi művelés nem célravezető. (A műveléshez bizonyos vastagságú — a felszínen képződő — lápföld-fedőréteg is szükséges, ezért e területeken eredményesebb az extenzív vagy intenzív rét- és legelőgazdálkodás.)

Szántóföldi művelést csak a sekély lápi talajzónával rendelkező területeken, a lápok nagyobb mérvű átalakulása — talajjá válása — után lehetett eredményesen (és kevesebb telkesítési költséggel) folytatni.

A talajként való hasznosítás sikerét tehát az uralkodó genetikai talajtulajdonságok befolyásolják alapvetően. Az uralkodó (elsődleges) talajtulajdonságok feltárása (DÖMSÖDI J. 1977) és javítása után következhet a talaj tápanyaggazdálkodásának vagy tápanyagutánpótlásának (pl. nyomelemek) vizsgálata és rendezése. (A telkesítést — főképpen a talajvízszint szabályozását — az nehezíti, hogy a mély és vízzel telített tőzegtelepben a lápképződés és átalakulás folyamán különböző szerkezetű — lazább, tömörebb, vastagabb, tisztább, iszaposabb — tőzegek és közbetelepült — agyagos, homokos — iszaprétegek alakultak ki, amelyek nehezen kiismerhető vízföldtani és talajfizikai tulajdonságokat okoznak. A hazai tőzeglápok talajgenetikai osztályozását a 2. táblázat mutatja részletesen (STEFANOVITS P.—MÁTÉ F. 1960; DÖMSÖDI J. 1977). Igen fontos a területfelhasználási (szántóföldi művelés, rét-, legelő-, erdőhasználat, természetvédelmi területek kijelölése, bányászat) és földvédelmi szempontból történő felosztás is, az alábbiak szerint (DÖMSÖDI J. 1977):

- félig természetes (nem régen lecsapolt) láp;
- mezőgazdasági hasznosítású:

2. táblázat. A hazai tőzeglápok talajgenetikai osztályozása

Fő-típus	Típus	Alttípus	Változatok
Láptalajok	Mohalápok	Gyakoriságuk és kiterjedésük (előfordulásuk) jelentéktelen	
	Különböző mértékben lecsapolt és telkesített (átalakult) rétlápok	<p><i>Tőzegláptalaj.</i> Felszíni (fedőréteg nélküli) vagy sekély lápföldrétegű tőzegtalaj. A lápos talajzóna (talajrétegek) nagyobb része rostos (lebomlatlan), kisebb része érett (lebomlott), ill. vegyes (a rostos és érett keveréke) tőzegtől áll. Az uralkodó talajvízszint a felszín közelében van (a talaj időnként vízborításos).</p>	<ul style="list-style-type: none"> – a teljes lápos talajzóna mélysége, pl. sekély (1–2 m), közepes (3–4 m), mély (5 m-nél mélyebb); – a talajzónában előforduló és a tőzegrétegekkel váltakozó laza, vízzel telített, szerves (tőzeges) iszaprétegek vastagsága, ill. gyakorisága, a mésziszap jelenléte, vastagsága; – a kémhatás (különböző mértékben és mélységben savanyú); – a karbonáttartalom (különböző mértékben és mélységben karbonátos) alapján különböztethetők meg elsősorban
		<p><i>Lápföldes tőzegláptalaj.</i> Vastag felszíni lápföld-fedőrétegű tőzegtalaj. A lápföld öntésanyagokból, szél által belekevert (por, homok) anyagokból és érett tőzegtől képződik. Az alatta levő talajrétegek nagyobb része a tőzegláptalajhoz hasonlóan tőzegtől áll. Az uralkodó talajvízszint magas, de a vízborítás nem jellemző.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – a felszíni lápföld vastagsága, a lápi talajzóna tömörödése (a laza iszaprétegek, ill. a vízzel telítettség csökkenése) és – a tőzegláptalaj változataira jellemző szempontok alapján különböztethetők meg
		<p><i>Kotus tőzegláptalaj.</i> A lápföldképződés során, a gyors és tartós kiszáradás hatására a tőzeglé bomlás mértéke intenzitása gyorsabb, mint az öntésanyagok (és por stb.) hozzákeveredése. Ezáltal a száraz felszín laza, poros (kotu) szerkezetű lesz. Az alatta levő talajrétegek nagyobb része a tőzegláptalajhoz hasonlóan tőzegtől áll. Az uralkodó talajvízszint a lápos talajzóna közepén helyezkedik el.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – a tömörödés (zsugorodás) mértéke; – a különböző szerkezetű (rostos, érett, vegyes) tőzegrétegek részaránya és – a tőzegláptalaj változataira jellemző szempontok alapján különböztethetők meg
		<p><i>Tőzeges láptalaj.</i> A talajzóna nagyobb (vastagabb, felső) része lápföld vagy kotu, kisebb (vékonyabb, alsó) része tőzeg. A tőzeg nagyrészt vegyes és érett, kisebbrészt rostos szerkezetű rétegre tagolódik. Az uralkodó talajvízszint a lápos talajzóna alsó felében helyezkedik el.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – a nem tőzeges (lápföldes, kotus) és tőzeges talajzóna aránya, vastagsága; – a mésziszap, a tőzeges iszap vagy egyéb (ásványi) iszap jelenléte, vastagsága; – a lápi talajszelvény alján mutató vaskiválás, mészfelhalmozódás (mészköpad), glejesedés; – a kémhatás és karbonáttartalom alapján különböztethetők meg
		<p><i>Lápföldes talaj.</i> A talajszelvény nagyrészt lápföldből áll, alján a</p>	<ul style="list-style-type: none"> – a lápi eredetű (lápföld) feltalaj és altalaj (vasas, mészkonkréciós,

Fő-típus	Név	Altípus	Változatok
		tőzeg csak nyomokban fordul elő. Az uralkodó talajvízszint az ásványi altalaj közelében van.	pados, glejes rétegek) aránya, jelenléte, vastagsága; — a kémhatás és karbonáttartalom alapján különböztethetők meg
		<i>Kotus talaj.</i> A sekély talajszelvény nagyjából kotuból áll, alján helyenként tőzegnyomok található. Az uralkodó talajvízszint az ásványi altalajban van.	— a kotus feltalaj vastagsága; — a vaskiválásos, mészkőpados, glejes réteg jelenléte, vastagsága; — az ásványi altalaj jellege (homok, agyag, lösz); — a kémhatás és karbonáttartalom alapján különböztethetők meg

Növényi összetétel és lebomlás, valamint a fontosabb fizikai, kémiai tulajdonságok szerint. Magyarországon gyakorlatilag a különböző mértékben átalakult rétlápok (és csak igen kis mértékben moha- vagy vegyes lápok) fordulnak elő (Dömsödi J. 1977). Uralkodó növényi összetételük (és mennyiségük) alapján a hazai tőzegen az alábbi típusokba sorolhatók:

- rétláp-tőzeg (túlnyomórészt sás- és nádtőzeget tartalmaz);
- erdeiláp-tőzeg (túlnyomórészt lomb- és famaradványokat tartalmaz; „fás-tőzeg”);
- mohaláp-tőzeg (túlnyomórészt vegyesmohákat tartalmaz);
- átmenetiláp-tőzeg (rétláp-tőzeget, erdeiláp-tőzeget és mohatőzeget vegyesen tartalmaz).

A felsorolt tőzeféleségeket a lápok átalakulási folyamata hatására bekövetkező, különböző mérvű lebomlása (fizikai, kémiai tulajdonságai és a szerkezet változása) miatt is meg kell különböztetni. Mindezek a körülmények, tulajdonságok alapján a fontosabb tőzegeink az alábbiak (Dömsödi J. 1977):

- rostos (világos) tőzeg: abszolút szárazanyagra számítva szervesanyag-tartalmának legalább 50 súlyszázalékát 20 mm-nél hosszabb növényi rostok alkotják;
- érett (fekete) tőzeg: benne a növényi maradványok szabad szemmel csak elvétve ismerhetők fel, nedvesen kenődő, kiszáradva formatartó vagy rögösen széteső; „szurok-tőzeg”;

- vegyes (sötét) tőzeg: a rostos és az érett tőzeg keveréke;
- lápföld: a tőzeg humifikálódik és ásványi anyagokkal feldúsul; megkülönböztethetők meszes (csigás), kotus (száraz, laza) és kötött (agyagos) lápföldek is.

Kiemelten kell kezelni a felsorolt tőzeféleségeket fontosabb kémiai tulajdonságaik, ill. kémhatásuk és mésztartalmuk szerint is (Dömsödi J. 1978). A fontosabb kémiai tulajdonságaik szerint leggyakrabban

- hamuban gazdag és hamuban szegény;
 - mészben gazdag és mészben szegény;
 - vasban gazdag és vasban szegény
- tőzegen különböztethetők meg.

Kémhatás (vízben mért pH) szerint:

- erősen savanyú (5,0 alatt);
- gyengén savanyú (5,0—6,0);
- semleges kémhatású (6,0—7,0);
- gyengén lúgos (7,0—8,5) és
- erősen lúgos kémhatású (8,5 felett) tőzeg (lápföld) különböztethető meg.

A *mésztartalom* (10%-os sósavval való csepegtetés) szerint:

- nem meszes (pezsgés nem látható és nem vagy csak gyengén hallható);
- gyengén meszes (gyenge pezsgés látható);
- erősen meszes (nagyon intenzív, forrásszerű pezsgés látható; CaCO₃-tartalma 10—50%) tőzeg (lápföld) különböztethető meg.

Rétegtani felépítésük és vastagságuk szerint. A hazai tőzeglápok rétegtani felépülés szempontjából a felső szerves (tőzege) és az alsó iszapos (tőzege, humuszos iszapok, mésziszapok, kovás iszapok, homokos, agyagos iszapok) zónára különíthetők el a leg-

3. táblázat. A hazai tőzeglápok

	A felszíni alakzat (morfológiai szemlélet) szerint	A vízutánpótlódás eredete, jellege és a víz helyzete (ökológiai fejlődéstörténeti szemlélet) szerint	A talajtulajdonságok (talajgenetikai szemlélet) szerint	A kor (földtörténeti szemlélet) szerint
Főtípus	Uralkodóan „síklápok” Kis részben „domború lápok” és „átmeneti lápok”	Uralkodóan szubhidrikus Kis részben szemiteresztrikus lápok	Láptalajok (területfelhasználás szempontjából) Kevésbé hasznosított Mezőgazdasági Ipari hasznosítású	Uralkodóan újholocén Részben óhocén Kis részben felsőpleisztocén lép (tőzeg)
Típus	Medenceláp Völgyláp Lejtős-láp	Uralkodóan „holtláp” (különböző mértékben kiszáradt) Kis részben „élőlap” (lápképződést elősegítő vízutánpótlódás)	Uralkodóan rétláptalaj Kis részben mohaláptalaj Vegyes láptalaj	Uralkodóan <i>Bükk</i> 1, 2 és <i>tölgy</i> Részben <i>nyír</i> és <i>fenyő</i> szakaszok tőzegei Kis részben <i>diluvialis szén</i>
Altípus		Kiszáradt (uralkodóan ásványi altalajban levő talajvízszint) Lecsapolt (uralkodóan a lápos talajzóna alján levő talajvízszint) Részben lecsapolt (uralkodóan felszínközeli talajvízszint) Lecsapolatlan (kis részben vízborításos) lép	Tőzegláptalaj Kotus tőzegláptalaj Lápföldes tőzegláptalaj Tőzeges láptalaj Lápföldes talaj Kotus talaj	
Változat			A lápos talajzóna vastagsága, a laza, vízzel telített szerves (tőzeges) és ásványi (agyagos, homokos) rétegek vastagsága, a kémhatás, karbonáttartalom, vaskiválás stb. szerint (2. táblázat)	

* A lápok (tőzegek) hasznosítását és védelmét elősegítő osztályozás akkor felel meg legjobban céljainak, ha az osztályozás szempontjai (fő kritériumai) keletkezésüket, a keletkezés befejeződését, fokozatos átalakulásukat és megsemmisülésüket is kifejezi. Az ilyen osztályozás nemzetközileg is — minden országban, ahol tőzeglapot találunk — elfogadható. Az egyes fő kritériumok sorrendje, ill. részletezése azonban — természetesen — országonként eltérő

(tőzegen) osztályozása*

A vegetáció (vegetáció-tudományi szemlélet) szerint	A növényi összetétel, lebomlás, fizikai, kémiai tulajdonságok (geobotanikai szemlélet) szerint	A rétegtani felépítés (sztratigráfiai szemlélet) szerint	A földrajzi környezet (geográfiai szemlélet) szerint
<p>Uralkodóan rétlápok Kis részben erdős lápok, mohalápok, és vegyes lápok</p>	<p>Uralkodóan rétláptőzeg, Kis részben erdeiláptőzeg, mohaláp-tőzeg és vegyesláp-tőzeg</p>	<p>Uralkodóan lápföld, kotu fedőrétegű, Részben homok agyag fedőrétegű Kis részben fedőréteg nélküli lápok</p>	<p>Tavakhoz kapcsolódó (tavi) Folyókhoz kapcsolódó (folyami) Enyhén hullámos térségekhez kapcsolódó (hátsági, ill. teraszos) Hegyvidékhez kapcsolódó (hegyhátai) lápok</p>
<p>Uralkodóan „szekunder” (a holtlápokra jellemző) Kis részben „primer” (élőlápokra jellemző) vegetáció</p>	<p>Uralkodóan sástőzeg, és nádtőzeg Kis részben fástőzeg Mohatőzeg és vegyes (a felsoroltak keveréke) tőzeg</p>	<p>Uralkodóan közepes mélységű (2–4 m) Részben mély (4 m <) és sekély (0–2 m) tőzeglápok</p>	<p>Nagy elfordulások (2 km² <) Közepes elfordulások (50 ha–1–2 km²) Kis elfordulások (< 50 ha)</p>
<p>Ósrét (láp) Extenzív és intenzív hasznosítású rét (láp) Erdő hasznosítású láp Vegyes hasznosítású láp, ill. vegetáció</p>	<p>Rostos tőzeg Szuroktőzeg Lebomlott tőzeg Vegyes (rostos, szurok-, lebomlott) tőzeg Kotu Lápföld</p>	<p>Vastag tőzegrétegű (2 m <) Vastag lápföldrétegű (0,5 m <) Közepes tőzegrétegű (0,5–2 m) Közepes lápföldrétegű (0,2–0,5 m) Vékony tőzegrétegű (0,5 m >) Vékony lápföldrétegű (0,2 m >) láp</p>	
	<p>A növényi összetétel (sásos, nádas stb.), a tőzegesedés jellege (rostos, szurok- stb.), a lebomlás (lebomlott tőzeg, kotu stb) és a fizikai, kémiai tulajdonságok szerint (1. ábra)</p>	<p>A kitermelhetőség (szelletesen, rögszerűen, marásosan), valamint a termelés és utólagos kezelés (tépett, korpa, bálázott) szerint</p>	

ehet (pl. Finnországban a vegetáció, a Szovjetunióban a növényi összetétel szerinti osztályozás részletesebb). A Kárpát-medencében levő tőzeglápok nagymérvű átalakulása miatt hazánkban csak részben a növényi összetételen, részben már a lebomlásból eredő morfológiai változásokon alapuló felosztás a legrészletesebb (2., 3. táblázat, 1. ábra).

szembetűnőbbben. Természetesen a felső tőzeges rétegösszletben is előfordulhatnak iszapos közbetelepülések és az alsó, iszapos rétegek között is találhatunk tőzegrétegeket. A szelvényben uralkodóan előforduló, ill. legvastagabb rész a tőzeg. A tőzeg után a leggyakoribb, de a tőzegnél vékonyabb réteg az ún. tőzegiszap vagy az ún. lápi mésziszap. (Lápi mésznek minősíthető az iszap, ha összes CaCO_3 -tartalma szárazanyagára számítva 50%-nál nagyobb.) Ezeknél még vékonyabb rétegek és általában a lápos és az ásványi (fekvő) rétegösszlet határára helyezkednek el a homokos, agyagos iszapok (vagy még vékonyabb rétegben a tőzegben, tőzeges iszapban, mésziszapban közbetelepülve is megtalálhatók). Az ún. mocsári, ill. tavi érc csak jelentéktelen réteg.

Tőzeglápjaink rétegtani felépítése és a tőzegrétegek vastagsága alapján történő felosztásnak főként a kitermelés (bányászat) szempontjából van jelentősége.

A lápok *felszíni állapota* alapján megkülönböztetünk:

- fedőréteg nélküli;
- lápföld fedőrétegű;
- homok, agyag (iszap) fedőrétegű

tőzeglápokot.

A lápok *mélysége* (vastagsága) alapján

- sekély mélységű (0—2 m);
- közepes mélységű (2—4 m);
- mély (> 4 m)

tőzeglápok különböztethetők meg.

A lápokban előforduló *tőzeg- és lápföldrétegek vastagsága* szerint:

- vékony lápföld fedőrétegű (20 cm alatt);
- vékony tőzegrétegű (50 cm alatt);
- közepes lápföld fedőrétegű (20—50 cm);
- közepes tőzegrétegű (50—200 cm);
- vastag lápföld fedőrétegű (50 cm felett);
- vastag tőzegrétegű (200 cm felett)

tőzeglápok különböztethetők meg.

A tőzeglápok rétegtani felépítésével, ill. a tőzegen települési viszonyaival és vastagságával kapcsolatos, de szorosan az ipari hasznosítás miatt szükséges a kitermelés lehetősége, módja, ill. a kitermelt tőzeg utólagos kezelése alapján történő megkülönböztetés.

A *kitermelés módja* szerint:

- szeletes tőzeg (gépi vagy kézi eszközökkel téгла, kocka, hasáb alakban kitermelhető tőzeg);
- rögtőzeg (gépi — tárcsa, eke, kotró-markoló — vagy kézi eszközökkel, szabálytalan — rögszerű — formában kitermelhető tőzeg);
- mart-tőzeg (marógéppel kitermelhető és egyidejűleg felaprítható) tőzeg különböztethető meg.

A kitermelt tőzeg *utólagos kezelése* szerint:

- tépelt tőzeg (rostos szerkezetű; szeletes vagy rögtőzegtől gépi tépéssel nyerik; tépés után rostarendszerrel szálhosszúság szerint osztályozható);
- tőzegkorpa (a rostos vagy vegyes tőzeget darálással korpaszerű finomságúra aprítják, ill. marásos módszerrel nyerik);
- bálázott tőzeg (bálákba préselt tépelt, darált, ill. mart-tőzeg)

különböztethető meg.

Helyzetük (környezetük, kiterjedésük) szerint. A földtani fejlődéstörténet során alakult ki hazánk területén (a Kárpát-medence mélyebb térségein) azok az enyhén hullámos, síksági, ill. kismedence jellegű területek, amelyek peremeiről a vízfolyások az ország belseje felé igyekeznek; a térségnek lefolyása lényegében egyedül az aldunai Vaskapuzoroson át van.

A térség vízfolyás-hálózata, valamint a sekély tómedencék kialakulása a pleisztocén-holocén határára (a láposodás, tőzegesedés kezdetén) bekövetkező szerkezeti mozgások hatására alakult ki véglegesen (PÉCSI M.—SOMOGYI S. 1965).

A zárt egységnek tekinthető térségben uralkodóan az alábbi *genetikai típusok* különböztethetők meg:

- a) tavakhoz kapcsolódó (tómederben képződő) lápok (pl. Fertő-medence, Hanság-medence, balatoni lápok);
- b) folyókhoz kapcsolódó lápok, amelyek
 - völgymederben, holtágakban, meanderekben (pl. Marcal-völgy, a Kapos mellék-völgyei, Holt-Kraszna-medér),
 - régi ártereken, sárréteken (pl. Bodrogek, Kis-Sárrét, Nagy-Sárrét, Fejér megyei Sárrét stb.) képződtek;

1 Va Ha pHa-e	2 Nr Va Ha pHa-c	3 Fr Va Ha pHa-c	4 Mr Va Ha pHa-c	5 SNr Va Ha pHa-c	6 SNFr Va Ha pHa-c	7 SNMr Va Ha pHa-b	8 Ssz Vb Hb pHb-d	9 Nsz Vb Hb pHb-d	10 Fsz Vb Hb pHb-d	11 Msz Vb Hb pHb-d	12 SNsz Vb Hb pHb-d	13 SNFsz Vb Hb pHb-d	14 SNMsz Vb Hb pHb-d	15 Sib Vb Hb pHb-d	16 Nlb Vab Hab pHa-d	17 Fib Vab Hab pHa-d	18 Mib Vab Hab pHa-b
19 SNlb Vab Hab pHa-d	20 SNFib Vab Hab pHa-d	21 SNMib Vab Hab pHa-d	22 Ssz lb Vbc Hbc pHb-d	23 Nsz lb Vbc Hbc pHb-d	24 Fsz lb Vbc Hbc pHb-d	25 Msz lb Vbc Hbc pHb-d	26 SNsz lb Vbc Hbc pHb-d	27 SNFsz lb Vbc Hbc pHb-d	28 SNMsz lb Vbc Hbc pHb-d	29 Sr hi Vab Hab pHa-e	30 Nr hi Vab Hab pHa-e	31 Fr hi Vab Hab pHa-e	32 Mr hi Vab Hab pHa-e	33 SNr hi Vab Hab pHa-e	34 SNF hi Vab Hab pHa-e	35 SNM hi Vab Hab pHa-e	
36 Ssz hi Vc Hc pHa-e	37 Nsz hi Vc Hc pHa-e	38 Fsz hi Vc Hc pHa-e	39 Msz hi Vc Hc pHa-e	40 SNsz hi Vc Hc pHa-e	41 SNFsz hi Vc Hc pHa-e	42 SNMsz hi Vc Hc pHa-e	43 Sib hi Vb Hb pHa-e	44 Nlb hi Vb Hb pHa-e	45 Fib hi Vb Hb pHa-e	46 Mib hi Vb Hb pHa-e	47 SNlb hi Vb Hb pHa-e	48 SNFib hi Vb Hb pHa-e	49 SNMib hi Vb Hb pHa-e	50 Ssz lb hi Vbc Hbc pHa-e			
51 Nsz lb hi Vbc Hbc pHa-e	52 Fsz lb hi Vbc Hbc pHa-e	53 Msz lb hi Vbc Hbc pHa-e	54 SNsz lb hi Vbc Hbc pHa-e	55 SNFsz lb hi Vbc Hbc pHa-e	56 SNMsz lb hi Vbc Hbc pHa-e	57 K Vc Hc pHc-e	58 Lfd Vc Hc pHc-e	59 Sr hs Vab Hab pHa-c	60 Nr hs Vab Hab pHa-c	61 Fr hs Vab Hab pHa-c	62 Mr hs Vab Hab pHa-c	63 SNr hs Vab Hab pHa-c	64 SNF hs Vab Hab pHa-c	65 SNM hs Vab Hab pHa-c			
66 Ssz hs Vbc Hbc pHb-d	67 Nsz hs Vbc Hbc pHb-d	68 Fsz hs Vbc Hbc pHb-d	69 Msz hs Vbc Hbc pHb-d	70 SNsz hs Vbc Hbc pHb-d	71 SNFsz hs Vbc Hbc pHb-d	72 SNMsz hs Vbc Hbc pHb-d	73 Sib hs Vb Hb pHa-d	74 Nlb hs Vb Hb pHa-d	75 Fib hs Vb Hb pHa-d	76 Mib hs Vb Hb pHa-d	77 SNlb hs Vb Hb pHa-d	78 SNFib hs Vb Hb pHa-d	79 SNMib hs Vb Hb pHa-d	80 Ssz lb hs Vbc Hbc pHb-d			
81 Lfd hs Vc Hc pHb-d	82 Fsz lb hs Vc Hc pHb-d	83 Msz lb hs Vc Hc pHb-d	84 SNsz lb hs Vc Hc pHb-d	85 SNFsz lb hs Vc Hc pHb-d	86 SNMsz lb hs Vc Hc pHb-d	87 Lfd hs Vc Hc pHc-e	88 Sr as Vab Hab pHc-e	89 Nr as Vab Hab pHc-e	90 Fr as Vab Hab pHc-e	91 Mr as Vab Hab pHc-e	92 SNr as Vab Hab pHc-e	93 SNF as Vab Hab pHc-e	94 SNM as Vab Hab pHc-e	95 Ssz as Vbc Hbc pHb-e			
96 Nsz as Vbc Hbc pHb-e	97 Fsz as Vbc Hbc pHb-e	98 Msz as Vbc Hbc pHb-e	99 SNsz as Vbc Hbc pHb-e	100 SNFsz as Vbc Hbc pHb-e	101 SNMsz as Vbc Hbc pHb-e	102 Sib as Vb Hb pHa-e	103 Nlb as Vb Hb pHa-e	104 Fib as Vb Hb pHa-e	105 Mib as Vb Hb pHa-e	106 SNlb as Vb Hb pHa-e	107 SNFib as Vb Hb pHa-e	108 SNMib as Vb Hb pHa-e	109 Ssz lb as Vc Hc pHb-e	110 Nsz lb as Vc Hc pHb-e			
111 Fsz lb as Vc Hc pHb-e	112 Msz lb as Vc Hc pHb-e	113 SNsz lb as Vc Hc pHb-e	114 SNFsz lb as Vc Hc pHb-e	115 SNMsz lb as Vc Hc pHb-e	116 Lfd as Vc Hc pHc-e												

1. ábra. A hasznosítható hazai, lápi eredetű szerves anyagok (nyersanyagok) változatai. — 1. Az uralkodó növényi összetétel, a „tözegeződés” jellege és a lebomlás (morfológiai-fizikai tulajdonságok) szerint: S = sástőzeg; N = nádtőzeg; F = fás tőzeg; M = mohatőzeg; r = rostos tőzeg; sz = „szurok”-tőzeg; lb = lebomlott (érett) tőzeg; K = kotu; Lfd = lápföld; hi = humusos iszap(-os) (szapropelés); Va = nagy vízfelszívású (30% nedvességtartalomra számítva 200% felett); Vb = közepes vízfelszívású (150–200%); Vc = kis vízfelszívású (150% alatt). 2. Egyéb fizikai tulajdonságok (közvetlen szennyeződés) szerint: hs = homokos; as = agyagos. 3. Kémiai tulajdonságok szerint: Ha = kis hamutartalmú (30% nedvességtartalomra számítva 15% alatt); Hb = közepes hamutartalmú (15–20% között); Hc = nagy hamutartalmú (15–28% között); pHa = erősen savanyú (5 alatt), pHb = gyengén savanyú (5–6), pHc = semleges (6–7), pHd = gyengén lúgos (7–8,5), pHe = erősen lúgos (8,5 felett)

Varianten der verwertbaren heimischen organischen Stoffen (Rohstoffe) mooriger Herkunft. Zeichensystem der Varianten. 1. Je nach der vorherrschenden Vegetationszusammensetzung, dem Charakter der „Verrottung” und der Zersetzung (morphologisch-physikalischen Eigenschaften): S = Riedtorf; N = Schilftorf; F = Holztorf; M = Moostorf; r = Fasertorf; sz = „Pech”-Torf; lb = zersetzer (reifer) Torf; K = „Anmoor”; Lfd = Torforder; hi = humoser, schlammiger (sapropelhaltender) Torf; Va = von großem Wasseraufnahmevermögen (auf 30% Feuchtigkeitsgehalt berechnet über 200%); Vb = von mittlerem Wasseraufnahmevermögen (150–200%); Vc = von geringem Wasseraufnahmevermögen (unter 150%). 2. Je nach anderen physikalischen Eigenschaften (Gesteinsmehrschmutzung): hs = sandig; as = tonig. 3. Je nach chemischen Eigenschaften: Ha = mit wenig Aschegehalt (auf 30% Feuchtigkeitsgehalt gerechnet unter 15%); Hb = mittelmäßiger Aschegehalt (zwischen 15–20%); Hc = großer Aschegehalt (zwischen 15–28%); pHa = stark sauer (unter 5); pHb = schwach sauer (5–6); pHc = neutral (6–7); pHd = schwach alkalisch (7–8,5); pHe = stark alkalisch (über 8,5)

c) mély fekvésű, magas talajvízállású, enyhén hullámos (deflációs mélyedésekkel tagolt) térségekhez kapcsolódó („turjánok”, „vápák”) kisebb lápterületek (pl. a Duna—Tisza között, a Nyírségben, Somogyban);

d) hegyvidékekhez kapcsolódó (magasabb régióban és nagyjából részben suvadásos területeken képződő; pl. keleméri, ómassai) lápok.

Kiterjedésük, ill. területnagyságuk szerint:

— kis előfordulások (50 ha-nál kisebb tőzeges, lápföldes területek);

— közepes előfordulások (50 ha-nál nagyobb, 1—2 km²-nél kisebb tőzegmezők);

— nagy előfordulások (2 km²-nél nagyobb kiterjedésű tőzegmezők, lápvídsékek) különböztethetők meg.

Összefoglalás

Az osztályozás a lápterületek és a bennük rejlő tőzegen különböző célú hasznosítását és védelmét szolgálja, a lápokra és tőzegen egyaránt vonatkozó közös osztályozási szemléletet (főkritériumok) követel meg (3. táblázat, 1. ábra). Ennek alapján az osztályozás teljessége és sikere is kézenfekvő, mert akkor felel meg legjobban céljainak, ha abban (alkritériumok) a lápok keletkezésétől a megsemmisülésükig terjedő átalakulási folyamat is minél inkább kifejezésre jut.

Az osztályozás céljainak, lehetőségeinek, szempontjainak vizsgálata (DÖMSÖDI J. 1979, 1980) keretében jutunk el végül is a lápvédelem égetően sürgős feladataihoz. Minden lápkutató előtt világosak azok a körülmények, amelyek miatt a soha meg nem újuló, hanem fokozatosan pusztuló természeti képződmények átmentése az egyik legaktuálisabb, legfelölöségteljesebb feladat. (Magyarországon pl. a tőzeglápok átalakulási, megsemmisülési folyamata annyira erőteljes, hogy — ha a pusztulásukat valamilyen módon sem sikerül megfékezni — 30—50 év múlva eltűnnek a lápterületek. Ezért a kitermelt területek helyén újból vizes felületek létrehozásával, a lápok újraképződési feltételeinek vizsgálatával kell foglalkozni.)

A láptudomány számára érdekes, értékes tőzeglápok kijelölése és védelme éppen azokban az országokban a legsürgetőbb, ahol kevés és nagymértékben átalakult — de a védelemre még alkalmas — tőzeglápokat találunk.

IRODALOM

- DÖMSÖDI J. 1977. Lápi eredetű szervesanyag tartalékaink mezőgazdasági hasznosítása. — Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- DÖMSÖDI J. 1978. A hazai tőzegen intenzív és új felhasználási lehetőségeinek vizsgálata. — Építésügyi Minőségellenőrző Intézet. Kézirat. Budapest.
- DÖMSÖDI J. 1979. Objektives, possibilities and aspects of international classification. — A lápok és tőzegen nemzetközi osztályozásának szimpoziumára (Finnország Hyttiälä, 1979. szeptember 17—21.) készített dolgozat kézirat.
- DÖMSÖDI J. 1980. A tőzeglápok (tőzegen) nemzetközi osztályozása. — Földr. Közl. Sajtó alatt.
- GROSSE-BRAUCKMANN, G. 1962. Zur Moorgliederung und Ansprache. — Sonderdruck aus „Zeitschrift für Kulturtechnik” 3. Jahrgang. Heft 1, 6—295.
- IX. Nemzetközi Lápkongresszus (Kongresszusi tájékoztató). — Keszthelyi Agrártudományi Főiskola kiadványa, Keszthely, 1965.
- KINTZLER, G. 1936. Pollenanalytische Untersuchungen von Mooren des westlichen pannonischen Beckens. — Beihefte zum Botanischen Zentralblatt. 54.
- LÁSZLÓ G. 1915. A tőzeglápok és előfordulásuk Magyarországon. — Földtani Intézet kiadása, Budapest.
- PÉCSI M.—SOMOGYI S. 1965. A láp- és tőzegtelepek keletkezésének geomorfológiai (természeti földrajzi) feltételei Magyarországon. — Kézirat. Budapest.
- POKORNY L. 1862. Magyarország tőzegképletei. — Math. és Term. tud. Közlemények II.
- STAUB M. 1892. A Kir. M. Természettudományi Társulat Tőzegkutató Bizottságának működése 1892-ben.
- STEFANOVITS P. 1963. Magyarország talajai (2. kiadás). — Akad. Kiadó, Budapest.
- STEFANOVITS P.—MÁTÉ F. 1960. Javaslat a hazai láptalajok osztályozására. — Agrokémia és Talajtan. 9. 2.
- ZÓLYOMI B. 1931. A Bükkhegység környékének sphagnum-lápjai (Vegetáció és vegetációtörténeti tanulmány). — Bölcsészeti doktori értekezés. Botanikai Közlemények, 28. 5.
- ZÓLYOMI B. 1936. Tízezer év története virágporszemekben. — Természettudományi Közöny, 68.
- ZÓLYOMI B. 1940. Dagadólápok az Északkeleti-Kárpátokban. — Bot. Közl. 37.
- ZÓLYOMI B. 1943. A fosszilis tőzegtelepek vizsgálata és a modern lápkutatás. — Földt. Közl. 73.
- ZÓLYOMI B. 1952. Magyarország növénytakarójának fejlődéstörténete az utolsó jégkorszaktól. — MTA Biológiai Osztályának Közleményei. I. 4.

KLASSIFIZIERUNG DER TORFMOORE (TORFE) VON UNGARN

Von J. Dömsödi

Zusammenfassung

Die Tatsache, daß die Klassifizierung letzten Endes zur für verschiedene Zwecke bestimmten Verwertung und zum Schutz der Mooregebiete und der in ihnen vorhandenen Torfe dient, verlangt einen auf die Moore und die Torfe gleichwohl bezüglich den Aspekt der Klassifizierung (Hauptkriterien). Auf diesem Grund liegt die Vollständigkeit und auch der Erfolg der Klassifizierung an der Hand, denn sie entspricht am besten ihren Zwecken in dem Falle, wenn darin (Unterkriterien) der Prozeß der Umwandlung der Moore von ihrer Entstehung an bis zu ihrer Vernichtung je mehr zum Ausdruck kommt.

Im Rahmen der Untersuchung von Zwecken, Möglichkeiten und Gesichtspunkten der Klassifizierung gelangen wir letzten Endes zu den äußerst dringenden Aufgaben des Moorschutzes. Für jeden Moorforscher sind die Bedingungen klar, infolge derer die Herüberrettung der nie sich erneuernden, sondern schrittweise zugrunde gehenden Naturbildungen eine der am meisten aktuellen und verantwortlichen Aufgaben ist. (In Ungarn ist z. B. der Prozeß der Umwandlung, der Vernichtung so intensiv, daß die Mooregebiete Ungarns in 30—50 Jahren verschwinden werden, wenn es nicht gelingt, ihre Zerstörung irgendwie zu verhindern. Deshalb muß man sich an Stelle der abgetorften Gebiete mit der Gestaltung von neuen Wasserflächen und mit der Untersuchung der Neubildung der Bedingungen von Mooren beschäftigen.)

Die Bestimmung und der Schutz der für die Wissenschaft über die Moore interessantesten, wertvollsten Torfmoore sind gerade in den Ländern am dringendsten, wo wenig und im großen Maße umgewandelte — aber für den Schutz noch geeignete — Torfmoore vorzufinden sind.

Übersetzt von S. KERÉKES

(Folytatás a 484. oldalról)

vezésben" c. cikk LAKHISH (Izrael) hierarchikus rendszerét mutatja be. A *Revista Geográfica de América Latina* (Costa Rica) „Costa Rica város-hálózatának hierarchiája" c. cikkében egy angol professzor CHRISTALLER tételét bizonyítja. A „Nagy San José"-ről készült tanulmány a főváros hatósugarát vizsgálja szolgáltatáscentrikusan. A „Cot de Oremano" vizsgálata faluvizsgálat, földhasznosítási és faluszerkezet-változási problémákkal. Az argentin *Geografía* az ország ÉK-i részének városi fejlődésével foglalkozó speciális folyóirat. Resistencia város funkcionális fejlődése, régiószervező tevékenysége e folyóiratok témája, amely minden lehetséges szempontból vizsgálja e várost és környékét. A brazil *Revista Geográfica* az egyetlen több nyelvű latin-amerikai folyóirat; spanyol, portugál, angol, francia és olasz nyelven közli cikkeit. Témaválasztása sokoldalúbb és arányosabb. A természet- és gazdaságföldrajz egyensúlyban van és településföldrajzzal kapcsolatos cikkek minden számában megtalálhatók. Az egyetlen latin-amerikainak nevezhető folyóirat, mert jórészt a Brazílián kívüli témák dominálnak: „Közép-Amerika fővárosai", „Nagy-Buenos Aires kialakulása", „A mendozai agglomeráció", „A Sechura-sivatag mezőgazdasága" stb. Ez a folyóirat ugyancsak rendszeres tanulmányozást igényelne.

E folyóiratokban a természetföldrajz dominanciája és a leíró jelleg annak tudható be, hogy a latin-amerikai országok jelenleg még az önfelfedezés állapotában vannak, még számos nagy kiterjedésű, feltáratlan „fehér folt" van az országok többségében. A másik ok, hogy a földrajztudomány csak az utóbbi években, évtizedekben nyert teret (pl. Havannában az ún. Földrajzi Iskola csak 1979 januárjától lett egyetemi tanszék). A településföldrajzot — éppen társadalompolitikai töltése miatt — számos országban mellőzik. Ahol — észak-amerikai hatásra — kialakult és művelik, ott külföldi módszerek átvételével végeznek elemző, feltáró tanulmányokat. Sajátos földrajzi iskolával legfeljebb Brazília rendelkezik, amely e tudomány vezető képviselője a latin-amerikai kontinensen.

KÉRI ANDRÁS

Kőháti Attila: *Az űrkutatás a Föld szolgálatában.* Gondolat Kiadó, 1979. 266 old. 141 fekete-fehér fénykép és ábra + 20 színes fényképtábla.

A földtudományok fejlődése az utóbbi két évtizedben két irányban eredményezett alapvető előrelépést. A modern anyagvizsgáló eszközök felhasználásával elsősorban a „mikrovilág” titkait sikerült feltárni, míg az űrkutatás bekapcsolódása nagyobb terület-egységek megismeréséhez és globális problémák megoldásához járult hozzá.

E két kutatási irány eredményei ugyanakkor jelentős mértékben segítették a földtudományok elmélete szempontjából fontos — lemeztektonika egzaktabb bizonyítását.

A televízió szabadegyetemi sorozatából jól ismert, azóta tragikusan elhunyt szerző könyve az első magyar nyelvű átfogó, és a nagyobb olvasóközönség számára is jól érthető mű, amely az űrkutatás Föld-centrikus eredményeit gyűjti össze.

A könyv négy nagyobb részre tagolódik. Az első fejezet az űrből végzett földtani kutatások történelmi előzményeit, fejlődésének fő szakaszait, a felhasznált űreszközök és fényképezési eljárások néhány technikai mozzanatát mutatja be. Az ezekhez kapcsolódó egykori felvételek (és azok interpretálásai) jól mutatják az űrgeológia első szakaszában végbement gyors minőségi változásokat.

A második fejezet az orbitális geológia fogalmával és sajátosságainak elemzésével foglalkozik. Ez utóbbiak közül a globális áttekinthetőségnek és a korlátlan, ugyanakkor gyors információátadásnak van óriási jelentősége. Az űrből szemlélve olyan összefüggéseket ismerhetünk meg, amelyeket a Föld felszínéről észre sem vennénk (ahogyan mondani szokták: „a fától nem látjuk az erdőt”); a konkrét igénynek megfelelően választhatjuk meg az észlelés léptékét (általában ötszázézerestől hétmillióig, de lehetőség van ötvenezres, ill. akár ötvenmillióos felvételek készítésére is); az űreszközök pályaelemeinek megfelelően bizonyos földrajzi szélességek között a Föld felületéről folyamatosan kaphatunk információt (pl. a Landsat műhold 18 naponként azonos helyi időben rendszeresen készít felvételeket az északi és déli 80. szélességi fokok közötti területről), így az időbeli változások is nyomon követhetők.

A harmadik fejezet a Föld körüli pályáról végzett földtani kutatás módszereiről ad részletes tájékoztatást. A szerző táblázatban foglalja összesen az egyes távérzékelési eljárások alkalmazhatósági területeit, a földtani jelenségek megfigyelésének feltételeit, néhány űreszköz földfelszíni felbontóképességét. Részletesen bemutatja a gyakorlat számára legfontosabb eljárást, a multispektrális fényképezést. Az azonos területről egy időben készült, de más érzékenységgű felvételek, ill. ezek kombinációját számtalan információt tartalmaznak (pl. a növényzet minősége és állapota, a felszín anyaga, ásványkincsek stb.).

A negyedik fejezet konkrét példákon mutatja be az „űrgeológia” alkalmazási lehetőségeit a szerkezet- és nyersanyagkutatásban. Az űrfelvételek értékelése alapján felfedezett nyersanyagelőfordulások példái bizonyítják e technika hasznosításának lehetőségét.

A kötet kétféle célt szolgál. Egyrészt jól hasznosítható mint az általános ismeretterjesztő irodalom része (erre utal, hogy a Gondolat Kiadó gondozásában jelent meg), másrészt a közeli jövőben hazánkban is számolni kell e módszer bővülő gyakorlati felhasználásával, s e mű a szakkönyvek megfelelő bevezetője lehet.

A szép kiállítású könyvet jól érthető ábrák, kitűnő minőségű színes táblák, de néhány siralmas fekete-fehér fényképek illusztrálják. Ez utóbbi esetben a kevesebb talán több lett volna.

A kötet megjelentetéséért elismeréssel tartozunk a Kiadónak, ugyanakkor egy tartalmi kifogást meg kell említenünk. A könyv nyomdába adása és megjelenése között gyaníthatóan eltelt két év is. Közben a tudomány e gyorsan fejlődő ágában is számos új eredmény született. A változásokra legalább lábjegyzetben utalni kellett volna. Sajnos, a szerző halála után ezt helyette senki nem tette meg, s ez a hiányosság az ismeretterjesztő jelleget rontja. Ennek ellenére a könyv a földtudományok iránt érdeklődők hasznos olvasmánya, a földrajztanárok használható példatára lehet.

DR. RAKONCZAI JÁNOS

A kiadásért felel az Akadémiai Kiadó igazgatója

Műszaki szerkesztő: Marton Andor

A kézirat nyomdába érkezett: 1980. X. 24. Terjedelem: 7,7 (A/5 ív)

31.8*88 Akadémiai Nyomda, Budapest — Felelős vezető: Bernát György

СО Д Е Р Ж А Н И Е

С т а т ь и

<i>Ф. Фрэнго</i> : Новейшие геоморфологические и гидрогеологические результаты на базе данных разведочных бурений на междуречье Дуная и Тисы	409
<i>Б. Гертиг</i> : Некоторые черты туризма на Балатоне	445

К р а т к и е н а у ч н ы е с о о б щ е н и я

<i>И. Тözsa—С. Шомодьи</i> : Исследование качества воды Балатона по космическим снимкам	473
<i>Я. Демшоди</i> : Классификация венгерских торфяных болот	485
Л и т е р а т у р а	443, 483, 496

S O M M A I R E

É t u d e s

<i>Dr. F. Franyó</i> : Nouveaux résultats de l'histoire de l'évolution superficielle et hydrogéologique sur la base des sondages dans l'interfleuve Danube Tisza	409
<i>Dr. B. Hertig</i> : Quelques caractéristiques du tourisme du lac Balaton	445

B r è v e s i n f o r m a t i o n s

<i>Dr. I. Tözsa—Mlle S. Somogyi</i> : Investigation de la qualité d'eau du lac Balaton en se basant des photos spatiales	473
<i>J. Dömsödi</i> : Classification des tourbières (tourbes) du pays	485
L i t t é r a t u r e	443, 483, 496

Ára: 16,— Ft

Előfizetés egy évre: 64,— Ft

INDEX: 25 296
ISSN: 0015—5403

I N H A L T

A u f s ä t z e

- Dr. F. Franyó:* Neue Ergebnisse der Entwicklungsgeschichte der Oberfläche und Hydrogeologie aufgrund der Forschungsbohrungen zwischen Donau und Theiss 409
Dr. B. Gertig: Einige Charakteristiken des Fremdenverkehrs von Plattensee 445

K l e i n e r e M i t t e i l u n g e n

- Dr. I. Tózsza—Sz. Somogyi:* Die Untersuchung der Wasserqualität von Plattensee aufgrund der Satelliten 473
J. Dömsödi: Klassifizierung der Torfmoore (Torfe) von Ungarn 485
L i t e r a t u r 443, 483, 496

C O N T E N T S

S t u d i e s

- Dr. F. Franyó:* Recent results in studying the geomorphic history and hydrogeology of the Danube—Tisza Interfluve based on test boreholes 409
Dr. B. Gertig: Main features of tourism around Lake Balaton 445

B r i e f i n f o r m a t i o n s

- Dr. I. Tózsza—Sz. Somogyi:* Investigation of water quality at Lake Balaton based on space images 473
J. Dömsödi: Classification of bogs (peats) in Hungary 485
L i t e r a t u r e 443, 483, 496

Terjeszti a Magyar Posta

Előfizethető a hírlapkézbesítő postahivataloknál és a Posta Központi Hírlap Irodánál (KHI 1900 Budapest V., József nádor tér 1.) közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a KHI 215-96162 pénzforgalmi jelzőszámra. Előfizetés bejelenthető az Akadémiai Kiadónál (1363 Budapest V., Alkotmány utca 21. Telefon: 111-010).

Példányonként beszerezhető: az Akadémiai Könyvesboltban (1368 Budapest V., Váci utca 22. Telefon: 185-881), a KHI Hírlapboltjában (1055 Budapest V., Bajcsy-Zsilinszky út 76. Telefon: 116-269) és minden nagyobb árusítóhelyen.

Előfizetési díj egy évre: 64,— Ft

1 szám ára: 16,— Ft

Index szám: 25.296

Külföldön terjeszti a KULTURA Külkereskedelmi Vállalat,
H-1389 Budapest, Pf. 149.

M. T. AKADÉMIA
FÖLRAJZI
KÖZLÖNY