FÖLDRAJZI KÖZLEMÉNYEK

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ СООБЩЕНИЯ
GEOGRAPHISCHE MITTEILUNGEN
BULLETIN GÉOGRAPHIQUE
GEOGRAPHICAL REVIEW
BOLLETTINO GEOGRAFICO

MAGYAR FÖLDRAJZI TÁRSASÁG

ÚJ FOLYAM IV. (LXXX.) KÖTET

FÖLDRAJZI KÖZLEMÉNYEK

A MAGYAR FÖLDRAJZI TÁRSASÁG TUDOMÁNYOS FOLYÓIRATA

SZERKESZTŐBIZOTTSÁG:

KÉZ ANDOR, MARKOS GYÖRGY, PÉCSI MÁRTON, ZÓLYOMI BÁLINT

FŐSZERKESZTŐ:

KOCH FERENC

TECHNIKAI SZERKESZTŐK:

GYÖRKÖS ERZSÉBET, MIKLÓS GYULA

Szerkesztőség: Budapest, V., Nádor utca 7. Telefon: 111-050, 11-78 má.
Megjelenik negyedévenként. — Előfizetési díj egy évre 32,— Ft

Előfizetéseket a Posta Központi Hírlap Iroda (Budapest, V., József nádor tér 1.) vesz fel. Telefon: 180-850

A FÖLDRAJZI KÖZLEMÉNYEK ÍRÓI
1956-BAN

ABELLA MIKLÓS
BATTA ERZSÉBET
BORA GYULA
BORSY ZOLTÁN
BULLA BÉLA
DZIEWONSKI KAZIMIERZ
JAKUCS LÁSZLÓ
JAKUCS PÁL
KÁDÁR LÁSZLÓ
KÉZ ANDOR
KOCZKA KÁLMÁN
LÁNG SÁNDOR
LESZCZYCKI STANISLAW
MATTYASOVSZKY JENŐ
MÁNDY GYÖRGY
MENDÖL TIBOR
MIKLÓS GYULA
A. NAGY MIKLÓS
PÁLMAI MÁTYÁS
PEJA GYŐZŐ
PENCSEV PETER
PÉCSI MÁRTON
PINCZÉS ZOLTÁN
STÉPÁN NÁNDOR
SZABÓ PÁL ZOLTÁN
TAKÁCS JÓZSEF
V. TAJTI ERZSÉBET
TALLIÁN FERENC
VÁLÓCZI LÁSZLÓ
WAGNER RICHÁRD
WALLNER ERNŐ

TARTALOMJEGYZÉK

Értekezések

Bulla Béla: Folyóteraszproblémák 121
Jakucs László: Adatok az Aggteleki-hegység és barlangjainak morfogenetikájához 25
Jakucs László: A barlangi árvizekről 381
Jakucs Pál: Karrosodás és növényzet 241
Kádár László: A magyarországi futóhomok-kutatás eredményei és vitás kérdései 143
Kádár László—Borsy Zoltán—Koczka Kálmán: A Debreceni Kossuth Lajos Tudományegyetem Földrajzi Intézetének folyóvizes terepasztala 263
Kéz Andor: Az Ősduna és vízterülete 403
Láng Sándor: A Duna árvize 1956 tavaszán 251
Mattyasovszky Jenő: A talajtípus, az alapkőzet és a lejtőviszonyok hatása a talajeróziós folyamatok kialakulására 355
Mándy György: Megjegyzések „A magyar tájak tavaszodása — a nyár beköszöntéig" c. cikkel kapcsolatban 55
Mendöl Tibor: A szocialista településföldrajz problémái 165
A. Nagy Miklós: Talajföldrajzi kutatások a két Körös mellékén 1
Pálmai Mátyás: A Szeged környéki vadvizek 39
Peja Győző: Suvadástípusok a Bükk északi (harmadkori) előterében 217
Peja Győző: Tektonikus eredetű morfológiai formák kialakulása a Sajó-völgy középső szakaszán 365
Stépán Nándor: A fénykép a földrajzi szemléltetésben 47
Szabó Pál Zoltán: Magyarországi karsztformák klímatörténeti vonatkozásai 183
Takács József—Tallián Ferenc: Új magyar térképek 191
Wagner Richárd: Mikroklímatérségek és térképezésük 201
Wagner Richárd: A táj fogalma 335

Szemle

Abella Miklós: Csehszlovákia gazdasági földrajza 59
Bora Gyula: A rizstermesztés Magyarországon 275
Pencsev Peter: Víztárolók építésének természeti földrajzi feltételei Bulgáriában ... 409
Pinczés Zoltán: A Zuidersee lecsapolásának eredményei 277
Válóczi László: Mongólia közlekedési hálózata 284

Beszámolók

Leszczycki Stanislaw—Dziewonski Kazimierz: Az Aligarh-i nemzetközi földrajztudományi szeminárium 417
Miklós Gyula—Pécsi Márton: Az I. Magyar Földrajzi Kongresszus 81
Wallner Ernő: Bulgáriai tanulmányutam 98

Irodalom

A Köppen—Milankovics-féle elmélet bírálata *(Kéz Andor)* 421
Castro de Josué: Az éhség földrajza *(V. Tajti Erzsébet)* 424
Stefanovits Pál: Magyarország talajai *(A. Nagy Miklós)* 287
Dr. Válóczi László: Gödöllő éghajlata *(Batta Erzsébet)* 297
Woldstedt Paul: Das Eiszeitalter *(Kéz Andor)* 292
Kisebb közlemények 104, 298, 426

Társasági közlemények

Bulla Béla: Negyedfél év a Magyar Földrajzi Társaság élén 308
Kádár László: Elnöki programbeszéd 312
A Magyar Földrajzi Társaság 80. közgyűlése 318
Főtitkári jelentés 320
Jelentés a Magyar Földrajzi Társaság könyv- és térképtárának 1955. évi működéséről 323
Jelentések a szakosztályok és vidéki osztályok működéséről 325
Az 1955. és 1956. évi közgyűlések között megtartott szakosztályi ülések 331
Jelentés a Magyar Földrajzi Társaság 1955., valamint az 1956. évi pályázatára beküldött művekről 436

Akadémiai Kiadó (Budapest, V., Alkotmány utca 21.) Felelős: az Akadémiai Kiadó igazgatója

Akadémiai Nyomda Budapest, V. Gerlóczy u. 2. — 41708/57 — Felelős vezető: Puskás Ferenc

7275
(91)
EGYETEMI KÖNYVTÁR BUDAPEST
1956 MAR 6

FÖLDRAJZI KÖZLEMÉNYEK

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ СООБЩЕНИЯ
GEOGRAPHISCHE MITTEILUNGEN
BULLETIN GÉOGRAPHIQUE
GEOGRAPHICAL REVIEW
BOLLETTINO GEOGRAFICO

MAGYAR FÖLDRAJZI TÁRSASÁG

ÚJ FOLYAM IV. (LXXX) KÖTET — 1956. 1. SZÁM

FÖLDRAJZI KÖZLEMÉNYEK

A MAGYAR FÖLDRAJZI TÁRSASÁG TUDOMÁNYOS FOLYÓIRATA

SZERKESZTŐBIZOTTSÁG:

KÉZ ANDOR, MARKOS GYÖRGY, PÉCSI MÁRTON, ZÓLYOMI BÁLINT

FŐSZERKESZTŐ:

KOCH FERENC

TECHNIKAI SZERKESZTŐK:

GYÖRKÖS ERZSÉBET, MIKLÓS GYULA

Szerkesztőség: Budapest V., Nádor utca 7. Telefon: 111-050, 11-89 má.

Megjelenik negyedévenként. — Előfizetési díj egy évre 32.— Ft

Előfizetéseket a Posta Központi Hírlap Iroda (Budapest, V., József Nádor tér 1.) vesz fel Telefon: 180-850

TARTALOM

Értekezések

A. Nagy Miklós: Talajföldrajzi kutatások a két Körös mellékén. – Географическое исследование почв побережья двух рек Кёрёш. — Researches in Soil Geography in the Region of the two Rivers Körös 1

Jakucs László: Adatok az Aggteleki hegység és barlangjainak morfogenetikájához. Данные к морфогенетике гор Аггтелек. — Contributions to the Morphogenesis of the Aggtelek Hills — Contributions à l'étude morphogénétique de la Montagne d'Aggtelek 25

Pálmai Mátyás: A Szeged környéki vadvizek. — Дикие воды окрестности города Сегед. — Marshy tracts round the town Szeged 39

Stépán Nándor: A fénykép a földrajzi szemléltetésben. — Применение фотоснимков в наглядном обучении географии. — Photographs a Means of the Demonstrative Method of Instruction in Geography 47

Mándy György: Megjegyzések »A magyar tájak tavaszodása — a nyár beköszöntéig« c. cikkel kapcsolatban — Примечания к статье »Весна в венгерских краях до наступления лета«. — Comments on the paper »The Spring in the Hungarian Country till the arrival of the Summer« 55

Szemle

Abella Miklós: Csehszlovákia gazdasági földrajza 59

Beszámolók

Miklós Gyula — Pécsi Márton: Az I. Magyar Földrajzi Kongresszus 81

Wallner Ernő: Bulgáriai tanulmányutam 98

Kisebb közlemények 104

FÖLDRAJZI KÖZLEMÉNYEK

IV. (LXXX.) KÖTET 1956 1. SZÁM

TALAJFÖLDRAJZI KUTATÁSOK A KÉT KÖRÖS MELLÉKÉN

A. NAGY MIKLÓS

1954 nyarán helyszíni talajföldrajzi kutatómunkát végeztem a Fehér, Fekete és Kettős Körös mellékén. Az ott gyűjtött, valamint az irodalomból merített anyag alapján kívánok feleletet adni a talajföldrajz három kérdésére:

1. Melyek a terület talajai kialakulásának földrajzi és társadalmi vonatkozásai?

2. Milyenek a jelenlegi talajviszonyok?

3. Milyen szerepe van a talajoknak a táj természeti földrajzi folyamataiban és a táj gazdasági életében?

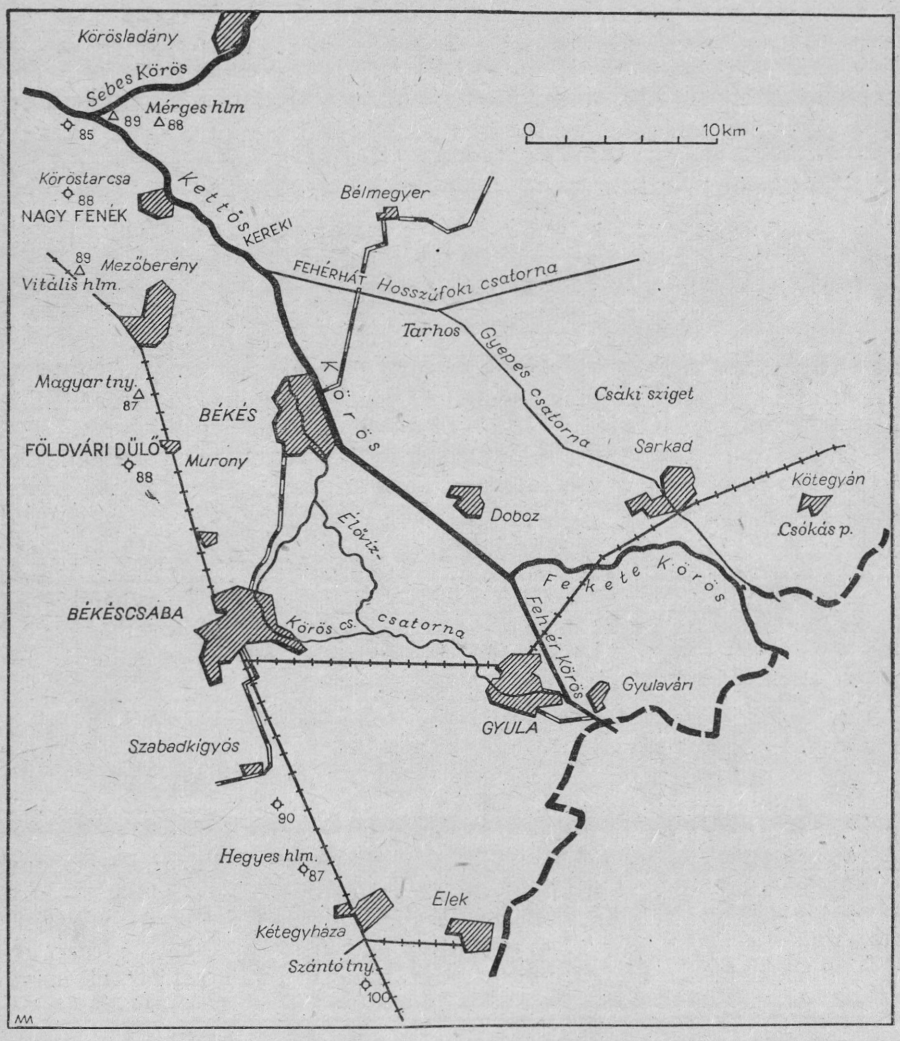
*

Kutatási területemet *kelet felől* a román államhatár, délről az Elek—Kétegyháza közti vonal zárja le. Az első szükségképpeni, a második pedig talajföldrajzi tájhatár. E vonal mentén ér véget ugyanis az a terület, amely észak felől a Hármas Köröstől húzódik, és amelyet a szikes talajok gyakorisága jellemez. *Északon* csupán munkahatárt jelölhetek ki abban a vonalban, ameddig 1954-ben jutottam el. Ez Kötegyán—Sarkad—Doboz—Bélmegyer—Körös-tarcsa összekötésével adható meg. A vonaltól a Sebes Körösig és az országhatárig fennmaradó további terület az 1955. évi talajföldrajzi kutatás színtere. (A Sebes Körös ugyanis választóvonal a debreceni földrajzi kutatócsoport munkaterületétől). A *nyugati* határt a Kettős és Sebes Körös egybefolyásának vidékétől a Békés—csanádi löszhát keleti szegélyével adom meg egészen Szabadkígyós, Kétegyháza és Medgyesegyháza községhatárainak összeszögelléséig.

Az általam felvett elhatárolás *Kreybig Lajos* akadémikus talajtájbeosztásával[1] csak nagyjában egyezik meg. *Kreybig* a terület legnagyobb részét a 6. sz. talajtájegységében, a Berettyó és Körösök vidékében szerepelteti, de a Békéscsaba—Gyula vonaltól délre eső részt a 9. talajtájhoz, a Békéscsanádi löszháthoz csatolja, míg a 6. talajtáját nyugat felé a Hármas Körös mentén egészen Kunszentmárton vidékéig kiterjeszti. Földrajzi nézőpontból célszerűbbnek láttam a hordaléklejtő eredetű Békéscsaba—Gyula—Elek—Kétegyháza közti területet a Békés—csanádi löszhátságtól elválasztani, és a folyómellékkel *együtt* tárgyalni, viszont nyugaton a tájhatárt a hidrogeográfiailag és közlekedésileg fontos ponttal, a Hármas Körös létrejöttének helyével *lezárni*.

[1] Tiszántúl talajtípus térképe. Szerkesztették: Stefanovits Pál, Szücs László, Kléh György, Szebényi Lajosné. 1953.

A feldolgozott terület több mint 200 ezer kat. hold (kb. 1200 km²). Ha a helyi jelentőséget messze felülmúló Békéscsabát is beszámítjuk, akkor a lakosság mintegy 140 ezer fő. De ha Békéscsaba lakosságát csupán 20%-ban vonom is számításba, az átlagos népsűrűség még mindig 107, holott a Budapest nélküli, vidéki országos átlag (1954 végén) 87-nek adódik. Honnan a feltűnően magas lakottság ebben az agrártájban? Talajföldrajzi kutatásaim világították meg előttem ennek a nagy agrárnépsűrűségnek egyik, talán nem is lényegtelen indokát a fejlett agrotechnikával dolgozó, és a szintviszonyokat, talajadottságokat és öntözési lehetőségeket ügyes kombinációban kihasználó kertészkedő földművelésben.



1. ábra. A két Körös melléke. — Побережье двух рек Кёрёш. — The region of the two Köröses

A terület az 1955. évi közigazgatási beosztás szerint Békés megye keleti része. Békéscsaba és Gyula város mellett a békési járásba tartozik Békésen kívül Bélmegyer, Mezőmegyer, Murony, Mezőberény és Körös-tarcsa ; a sarkadi járásban Sarkad és Kötegyán ; végül a gyulai járás községei, Doboz, Elek, Gyulavári, Kétegyháza és Szabadkígyós. A vizsgált terület tehát két város (Békéscsabának csak keleti fele) és 13 község határát foglalja el. Újkígyós és Körösladány határából egy részt ide számítottam, viszont Sarkad északi felét és megfelelő lakossághányadát számításaimból kirekesztettem. (1955. végén új község alakult: Tarhos.)

A talajgenetika földrajzi és társadalmi vonatkozásai

Minthogy a talaj *Dokucsajev*nek és követőinek klasszikussá vált meghatározása szerint az anyakőzet, éghajlat, felszínalakulat (ideértve a vizeket is), élőlények, az abszolút és relatív kor, végül a történelmi-társadalmi események együttes hatásából eredőként keletkezett, e tényezőket vázlatosan át kell tekintenünk.

Kutatási területem az alföldi medencének a pleisztocénben egyik legmélyebbre süllyedt, s a holocénben is ebben az irányban továbbmozgó részlete. A Fehér, illetve Kettős Körös szabályozás előtti futási főiránya híven követte a süllyedés nyugati határát alkotó geofizikai minimumot. A pleisztocén rétegek fekvője 300—350 m, de a holocén medencetöltelék is eléri helyenként a 60—80 m-es vastagságot[1]. A mély, egykor mocsaras süllyedék a felszín formáiban a feltöltődés folytán alig mutatkozik, és csupán a Békés-csanádi löszhátnak a régi Fehér és Kettős Körös folyása felé történő roppant lapos lejtősödése tükrözi némileg a mélységi rögök nagy szintkülönbségeit[2]. A csekély reliefenergiájú kutatási terület *anyakőzetviszonyait* elsősorban a földtani szerkezetnek ez a süllyedéses jellege a szorosan egybefonódó vízrajzi következményekkel együttes kihatásaiban szabta meg. Amíg ugyanis a süllyedék anyakőzete *öntésagyag*, sőt az alig mozgó vizekből leülepedett 0,2—0,02 mm *∅ öntésiszap*, addig a kevésbé süllyedt magasabb térszíneken a *nedves térszíni löszös-homokos-iszapos képződményeket* találjuk *(alföldi lösz)*.

A tájban előforduló anyakőzetek tehát öntésföld, öntésagyag és iszap, valamint nedves térszíni lösz és annak homokos-iszapos keverékei. Ezek oly szoros vonatkozásban vannak a belőlük kialakult öntéstalajokkal, réti agyagtalajokkal, mezőségi talajváltozatokkal, hogy valóban csábítanak arra a megállapításra, amit *Sümeghy* tesz : »A Tiszántúlon a mai talajok sorsa, fejlődési iránya már anyakőzeteik leülepedése közben eldőlt. A talajképződés a Tiszántúlon a Magyar Medence fejlődésének egyik fejezete«.[3]

Valóban, ezen a területen az anyakőzet és a rajta képződött talaj közt az összefüggés szoros. A talajképződés azonban mégsem az anyakőzetbeli adottság *kizárólagos* következménye. Itt is résztvett még a tényezők sorában az éghajlaton kívül (mely makro- és mezo-vonatkozásban messze földön egységes) a térszín meg a vízrajz, az élővilág, a talajfejlődési idő, végül a beavatkozó emberi társadalom is.

[1] *Sümeghy József:* A Tiszántúl. Budapest 1944. 156—159. old.

[2] *Mihálty István:* A Duna—Tisza köze déli részének földt. felv. M. Áll. Föld. Intézet Évi Jelentése 1950-ről. Budapest 1953. 113—143. old.

[3] *Sümeghy J.:* i. m. 202. old.

A morfológiai képződmények két alapesetét : *a hajdani mocsarak mélyfekvésű síkját* és a Békés—csanádi *löszhát* valamivel egyenetlenebb és magasabb, régi, lapos medrekkel átszőtt felszínét már érintettük. Talajföldrajzi szempontból rendkívül fontos ezeken kívül délen a *régi marosi hordaléklejtő* aránylag igen változatos felszíni formakincsével, nyugaton a hátság és mocsárszint egymásba átmenő *lejtőtája*, végül azok a csekély magasságú *kiemelkedések a mocsárszintből*, amelyek ott relatív vízbiztonságot teremtettek. Lényegesek *az ember morfológiai alkotásai* : a kunhalmok, töltések, árkok is. Mindezeknek természetesen nem önmagukban, hanem a vizekkel és növényzettel együttes hatásukban van nagy jelentőségük.

A legmagasabb felszíni formákat *a régi marosi hordaléklejtő* kiemelkedő, gerincszerű vonulataiban, Elek—Gyula—Kétegyháza közén találjuk. DDK—ÉÉNY irányúak ezek a nagyjában párhuzamos alacsony hátak, a hordaléklejtőn lefutó folyóágak egykori medreit kísérő magasabb szintek. Elektől keletre néhol elérik a 100 m-t is. Az ujjszerűen szétnyíló gerincek Gyulától nyugatra az ártér síkjába simulnak. Az óriási marosi hordaléklejtő ezen legészakibb gerincvonulatai a lefolyást kereső köztes vizeket is elgátolták, s ezzel a mélyedések elszikesítésében is fontos szerepük volt.

A gerincek kiegészítő formái a köztes, átlag 3—4 m-rel alacsonyabb szintű *medrek*. Irányuk természetesen a hátakéval azonos. Területük amazokénál kisebb. Ilyenek pl. a Kispél, a Szlányi rét, Ebédleső stb. szikesei.

A mocsárszint és a löszhátság átmeneti területe az a nagyon *enyhe lejtőtáj*, amely a Békéscsaba—Köröstarcsa közti Köröśt átlag 4—8 km-es sávban kíséri. Az enyhégre jellemző, hogy az átlagos esés kelet felé nem több mint 1 m/km. A lejtés nem egyenletes, hanem kusza mederhálózatot, zugokat, félszigeteket tartalmaz, persze ma már erősen kiegyengetve, elsimulva. E változatos felszín a törmelékkúphoz hasonlóan tarka talajviszonyokat idézett elő, és a szikesedésnek egyik okává lett. Nyilvánvalóak az összefüggések ezen a területen szerkezet, felszín és talajtípusok között[1]. Erős kapcsolatok vannak azonban a települési és útviszonyokkal is. Ezen az óholocén teraszon ugyanis sorban következnek a települések : Murony, Mezőberény, Köröstarcsa egyaránt a löszhátságból az újholocén ártérbe kinyúló félszigetalakú lépcsőn épültek, míg a községek utakkal bent a löszhátságon vannak összekötve. Benyúlnak alacsonyabb, háromnegyedköralakú teraszok a folyó felől is, ezek azonban településmentesek, illetve csak aklok vannak rajtuk. A kettős lépcsőzésű óholocén terasz, a vele kapcsolatos települési, közlekedési és talajadottságok ugyanazokat a jelenségeket mutatják, amelyeket a Tiszazug nyugati szegélyterületéről leírtam[2].

A leglokálisabb domború formák a tájban az egykori óriási ártér és mocsárszint igen lapos, de aránylag terebélyes kiemelkedései : a *laponyagok* és a még alacsonyabb *porongok*. Ezek a »kemény sziget«-ek[3] agyagos kiemelkedések voltak a környező vizes, tőzeglápos, iszapos térszinből. A Gyulavári—Kötegyán—Sarkad—Bélmegyer—Köröstarcsa—Körös közti tökéletes síkságból csak ezek a lapos formák magasodnak ki, míg a néhány sekély ér, mélyedés

[1] *Schmidt E. R.:* Adatok Mezőberény környékének földtani viszonyaihoz. (Magyarázatok a Mezőberény. 5266/3. sz. talajtérképhez. 43. old.)

[2] *A. Nagy Miklós:* Talajföldrajzi megfigyelések a Tiszazugban. Földr. Ért. 1954. 516. old.

[3] *Györffy István:* Kúnhalmok és telephelyek a karcagi határban. Föld és Ember. 1921. 62. old.

melléke kisebb területű szikesedésre ad itt is lehetőséget. A laponyagok, porongok településföldrajzi jelentősége szintén nagy: ide épültek régente a magányos szállások, hajlékok, pásztorlakok. Ma ezek a szintek a nagy településmentes térség falugócosodásra alkalmas helyei (Bélmegyer, Gerla, Tarhos stb.).

Jellegzetessége területünk morfológiájának, hogy amíg mint tipikus feltöltött térszínen a kiemelkedő formák aránylag jól feltűnnek és észrevehetők a települések és növényzet révén, addig a bemélyedő formák erősen belesimulnak a terepbe és alig láthatók. Az egykori vízfolyások medrei ma már szinte teljesen elegyengetődtek, s csupán a talaj révén ismerhetők fel.

Amint a Tiszántúl 1 : 200 000 mértékű földtani térképén a geológiai képződmények határaival nagyjában kijelölhetők a genetikai talajtípusok, ugyanúgy a domborzati térképek szintvonalai is mintegy előrajzolják a talajféleségeket. Ez főleg annak az igen fontos hatásnak tulajdonítható, amit a *felszíni vizek* gyakoroltak a talajképződésre. Az egész terület sík. Az Elek község melletti 100 m-es kulminációs hely és a Körösök Hármas Körössé történő egybefolyásának 82 m-es szintje közt, tehát kb. 50 km-es távolságon, a maximális magasságkülönbség mindössze 18 m, egy nagyobb háromemeletes ház magassága! Ezen a lapos térszínen a vizek mindenkor megülték a csak kissé mélyebb részeket is. Így az állandóan vízmentes, időszakosan vízborított és folyamatosan víz alatt levő tereprészek talajfejlődésében olyan döntő különbségek jöttek létre, amelyek egy másik összefüggést is magyaráznak: azt, hogy a táj talajtérképeiből miért lehet nagy valószínűséggel visszakövetkeztetni a szabályozatlan vizek egykori elhelyezkedésére. A mezőségi talaj a vízmentesség, a szikes az időszakos vízborítottság és rossz lefolyásviszonyok, az öntés a magas vízálláskor levonulo árhullám tere, végül a réti talaj a pangó vizek helye mellett tanúskodik. Ne feledjük, hogy a két Körös melléke alföldszéli helyzeténél, de ezen belül süllyedékvoltánál fogva is elsőrangú erózióbázisa mindenfajta elfolyásténye zőjű környező területnek, s a táj ezért a víznek mindenkor bőviben volt!

A vízrajz múltja és jelene közt a legfeltűnőbb különbség az egykori nagyon zavaros vízhálózat és a mai vizek nyílegyenes, szabályozott futása. A nagyszámú egykori Körös-ágra utal, hogy az itteni népnyelv még ma is egyszerűen »Körözs«-nek mond mindenféle vízfolyást, árkot. A Fehér Körös Gyulán keresztülfolyt, a Veszei hídnál kettéágazott, s nyugati ága Békéscsabán át a mai Élővíz-csatornának megfelelően Békés tájékán egyesült a többi Körös-ággal Kettős Körössé. Doboz közelében egész sereg vízfolyás (Sebes fok, Kis Körös, Kis Folyás, Fekete Körös) szállította a vizeket a lefolyásra kerülő mennyiségnek és iránynak megfelelően, néha ellentétes irányban is. Békés alatt torkolt a főfolyóba a bonyolult vízrendszerű Kölesér (a mai Hosszúfoki csatorna), melynek vidékét régi tájnevén Nagy- és Kiskeresérnek említik a középkori oklevelek. A Fehér és Fekete Körös közét ugyanitt Kétkörösköz néven találjuk.[1] Sarkad keleti részén folyt a Gyepes, déli szélén a jelentős szélességű Hajós fok. A közelben levő Diter fok összeköttetést tartott a Kis Körössel. A Gyepes vize részben a Büngösd révén jutott Köröstarcsa fölött a Kettős Körösbe, de vize összefüggött a Sebes Körös felé szivárgó Dió érrel is. A talajföldrajzi szempontból is fontos régi vizek felsorolását tovább is folytathatnánk, de ez itt célunk nem lehet. Elég, ha rámutatunk arra, hogy

[1] *Jakó Zsigmond:* Bihar megye a török pusztítás előtt. Budapest 1940. 8. és 17. old.

a kusza egykori vízhálózat szerepe a talaj vonatkozásában a különböző eredetű mésztartalmú és esésű folyók lerakodástermékei révén is igen fontos.

Az első katonai térképfelvételek lapjai (Coll. XXII—XXIII, Sect. 24—28) tájunkon sűrűn tartalmaznak ilyen kiírásokat : *Diese ganze Gegend von Stadt Békés dann bis Sarkad über Doboz fast alle Frühjahr ganz innundiret* (Békés várostól Dobozon keresztül Sarkadig az egész vidék csaknem minden tavasszal teljesen el van öntve), vagy : *Sehr morastig* (nagyon mocsaras), *Tief morastig* (mélyen mocsaras) stb. Tele vannak a régi térképek a Békéscsaba—Szabadkígyós—Kétegyháza közti területen is mocsaras árkok, erek jelölésével. Ezek voltak azok a vízfolyások, melyeket a régi marosi hordaléklejtő északnyugat felé hajló gerincvonulatai elzártak, s a vizeket nekiszorítva a löszhátnak, ez vezetett a Kígyósi legelőnek és környezetének elszikesedésére.

A túlnyomórészt vulkáni hegyvidékről származó és 21 cm/km átlagesésű Fehér Körös egykori árterén jellemzően más a talajalkotó öntésföldek ásványos összetétele, mint a jobbára mészköves hegységeket lecsapoló és 11 cm/km mai lejtésű Fekete Körös mellékén, de ezek is eltérnek a Kettős Körös 6—7 cm/km átlagesésű folyómellékétől. A talaj részletes laboratóriumi elemzésében ezeknek a különbségeknek szintén meg kell mutatkozniok, amint-hogy valóban kitűnik különbözésük a hordalék ásványtani elemzéséből.[1]

A növényzet mint talajképző tényező tájunkon legfeltűnőbben a réti talajtípusnál jelentkezik. A mocsarak sásából, nádjából és sok más, nyálkás pektinanyagot tartalmazó növényi maradványából levegőtlen körülmények közt és rothadási folyamatok során savanyú, rendkívül tömött réti agyagtalaj képződött. Különleges talajképződési körülmények uralkodtak a hajdani mocsári erdőterületeken. A Kétkörösközben, Sarkad környékén voltak a középkorban Bihar legszebb tölgyesei. Ezek az erdők a mocsarakból kiálló magasabb szinteken nagy területet foglaltak el, s az alattuk képződött réti talajt tulajdonságai mai is elsősorban erdőgazdálkodásra utalják. Hasonló képződményeket találunk a Szatmári síkságon.[2] A Körösök mellékén Sarkad, Doboz, Gyulavári, Bélmegyer határában találunk erre példákat.

A táj talajai túlnyomórészt igen fiatalok. Részletezve *a talajok korát*, nyilvánvaló, hogy a törmelékkúpon és a löszháton már az újpleisztocén végén és az óholocénben talajképződés folyt, és eredménye az itt keletkezett mezőségi talaj, tájunk legidősebbje. Korban a következők a nem réti talajon képződött szikesek, majd a réti talajok (és szikeseik), végül a humuszos és fiatal öntéstalajok következnek. Általában : a területen minél keletebbre, északabbra haladunk, és minél inkább közeledünk a mai vízfolyásokhoz, annál későbbi talajokat találunk. Különösen újak a talajok a Kétkörösközben és a Kettős Körös jobbpartján, hiszen ezeket a földeket csak néhány nemzedéknyi idővel előbb fogták művelés alá.

A táj változatos *történelmi múltj*ának a talajok képződése és fejlődése szempontjából csak azon mozzanatai említendők itt, amelyekben a *társadalmi hatások* pozitív vagy negatív értelemben latbaestek. A magyar honfoglalás utáni századokban a tért hódító szántógazdálkodás a magasabb szintek mezőségi talajfejlődésének dinamizmusára hatott fejlesztőleg. Elsősorban azoknak

[1] A Fekete és Fehér Körös hordalékának ásványtani elemzését Szabó Pál (Egyetemi Földtani Intézet, Szeged) végezte el. Munkájáért itt mondok köszönetet.

[2] *Stefanovits Pál:* A Szatmári síkság talajai. Agrokémia és Talajtan, 1954. július. 27—28. old.

az erdőségeknek a kiirtásáról van itt szó, amelyek száraz terepen helyezkedtek el, mert a nyert területet szántónak vagy legelőnek jól felhasználhatták. Kétségtelen, hogy a középkori lakosság az erdőknek, rétségeknek és vizeknek akkori életmódjában jó hasznát vette, s ezért nagy mocsárlecsapolásokat, erdőirtásokat nem hajtott végre. *Jakó Zsigmond* azonban idézett művében több helyről említ okleveles adatokat, amelyek amellett tanúskodnak, hogy a Fekete Köröstől északra fekvő bihari síkság ún. *lok*-erdőibe (mocsarak közti hátak tölgy- és szilerdei) települt lakosság írtásokkal rendszeresen szaporította szántóit, szőlőit. Az utóbbi években újra községgé lett Bélmegyer, a Sarkadtól délre levő és ma csak dülőnévben élő egykori Bélsok falu, és más társa megannyi írtástelepülés, melyekről azt mondja a településtörténész, hogy »úgy el voltak dugva a vizek és erdők közt, mint a hasban a bél«.

A törökkor tájelvadító hatása ezen a vidéken az Alföld nyugati területeinél később mutatkozott meg. Lényegében véve csak Gyula nagyjelentőségű várának eleste (1566) után vált általánossá a szántógazdálkodás helyett a rideg marhatartás és a réti foglalkozások, mint egyedüli lehetséges életmód a magyar nép tömegei számára, ami természetesen a talajok kultúrállapotának javulását megállította és visszavette.

Száz esztendeje tart a talajoknak a jelennel megegyező irányú emberi fejlesztése. *Széchenyi István* felhívására ugyan már 1845-ben megalakult a »Körös szabályozó társulat«, de a szabadságharc eseményei miatt csak az 1855. évi árvíz nyomán dolgozták ki az első egységes szabályozási tervet. Nagy lendületet vettek a munkálatok a gyulai folyammérnökség megszervezésével (1870), s a millénium évére (1896) a Körösvidék ármentesítése be is fejeződött. A vízimunkák legnagyobb jelentőségű alkotása a két Körös melléke szempontjából a Gyula — Békés közti 12 km-es újonnan épített csatorna, amelybe a Fehér és Fekete Körös egyaránt vezették, s ezzel kiiktatták Gyula, Békéscsaba és Békés belső területéről a Fehér Körös. Ugyancsak nagy jelentősége van a közeli talajok fejlődése szempontjából a kiterjedt öntözőcsatornahálózatnak, amely különösen a régi vízfolyások mentén nagy területeket részesített vízellátásban.

A szikesek megjavítása szintén az ember hatására bekövetkező talajváltozások közé tartozik. Területünkön ez a munka eddig is számottevő eredményt ért el. *'Sigmond Elek* klasszikus békéscsabai szikestanulmányai[1] nyomán a békéscsabai Lencsés út melletti 178 kat. holdas szikes rét megjavításra került. A felszabadulás óta fokozott ütemben folytatták ezt a munkát. Nagyban halad előre azoknak az erősen kötött, mésztelen agyagtalajoknak a meszezéssel történő javítása is,[2] amelyekről *Kreybig* hangsúllyal mondja ki a javítás szükségességét.[3]

E vázlatos felsorolás is bizonyítja, hogy a társadalmi hatás a két Körös mellékének talajfejlődésében — különösen a felszabadulás óta — a meliorációs munkák szorgalmazása és gépesítése révén nagy szerepet kapott.

[1] Összefoglaló irodalom : *'Sigmond Elek:* A hazai szikesek és megjavítási módjaik. Budapest 1923. 104—118. old.

[2] *Prettenhoffer Imre:* Mésztelen, erősen kötött rétiagyag talajok javítása meszezéssel. Szeged é. n.

[3] *Kreybig Lajos:* Az agrotechnika tényezői és irányelvei. Budapest 1953. 401. old.

A terület talajviszonyai

A két Körös mellékén a genetikai talajtípusok a következő arányban szerepelnek :

Réti talajok	96	ezer	kat.	hold	48%
Mezőségi talajok	38	«	«	«	19%
Szikes talajok	24	«	«	«	12%
Fiatal öntéstalajok	20	«	«	«	10%
Szikes altalajú mezőségi talajok	8	«	«	«	4%
Humuszos öntéstalajok	8	«	«	«	4%
Nem termő terület	6	«	«	«	3%
Összesen	200	ezer	kat.	hold	100%

A felsorolt féleségek talajtani és agrárgazdálkodási szempontból még sokszorosan tovább tagolhatók. Ez azonban talajföldrajzi dolgozatunknak célja nem lehet, ugyanígy az sem, hogy a talajokat részletesen ismertessük. Mindez megtalálható a Kreybig-féle felvétel során készült 25 ezres mértékű talajtérképekben s a hozzájuk csatlakozó Magyarázókban, illetve felvételi és laboratóriumi elemzési jegyzőkönyvekben.[1]

A mellékelt térképvázlat és szelvények a felsorolt talajtípusok elterjedéséről, valamint azok legfontosabb sajátságairól nyújtanak felvilágosítást. A tájban valamennyi talajtípusnak meghatározott relatív magassági szint és felszíni forma felel meg.

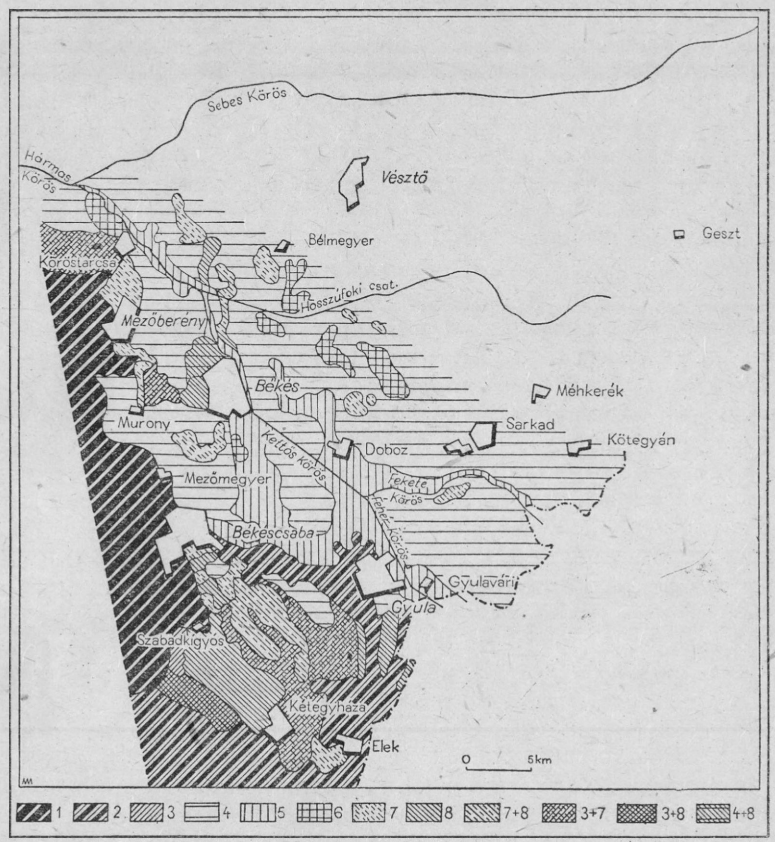
A mezőségi talajok tájbeli típusai három területtel hozhatók földrajzilag kapcsolatba.

A mészszegény homokos vályogból, vályogos-löszös homokból álló fizikai féleség alkotja a legmagasabb szintet, amely a régi marosi hordaléklejtőn található. Elek környékén, a terület délkeleti csúcsában vannak ilyen talajok a kulmináló 100 m-es szinttől lefelé egészen 88—89 m-ig. Domborzatilag területünk legtagoltabb része ez. Elemei, a morfológiai képződmények közt már említett gerincvonulatok és a közbeiktatott, ujjszerűen szétágazó medermaradványok egyben talajkülönbséget is jelentenek : a hátakon homokos, könnyű minőségi talaj képződött, míg a mélyedések a legrosszabb lefolyású helyeken elszikesedtek, máshol csupán kötöttebb talajjal különülnek el. A változatos térszín és talaj változatos mezőgazdálkodásra alkalmas. A végrehajtandó területi tervezés során a termelés még tájszerűbbé tehető. *Halmos Béla* tájrendezési tervezetében[2] a magasabb szintek a gabona, az alacsonyabbak a takarmánytermesztés és állattenyésztés színhelyei. A hátakon helyezendők el a mezőgazdasági külterületi üzemek, továbbá az újonnan építendő, korszerű tanyák. Ugyanitt vezetnek természetesen az utak is.

[1] A két Körös mellékének talajtérképlapjai a következők :
5266/1 Körösladány (Ébényi Gyula 1937)
5266/3 Mezőberény (Ébényi Gyula 1937)
5266/4 Békés (Sik Károly 1937)
5366/1 Békéscsaba Ny (Babarczy József 1937)
5366/2 Gyula (Teöreök László 1938)
5366/4 Elek (Teöreök László 1938)
5367/1 Sarkad (Sik Károly 1937)

[2] *Halmos Béla :* Gondolatok Gyula város és környéke tájrendezéséhez. Földrajz Értesítő 1956. 1. sz.

Tápanyagban gazdagabbak azok a mezőségi talajok, amelyek mint második előfordulási helyen, 87—88 m magasságban, Gyula és Békéscsaba között, illetve Gyula környékén helyezkednek el. Ezek a kiváló termőtalajok tartalmazzák a gyulai nyugati és északi városszélen (Törökzug, Ajtósfalva, Aranyág) a szőlőtelepítéseket. De nagyrészt erre települtek az igen nagy népességeltartó kapacitású öntözött kertek Gyula és Békéscsaba határában, melyek az ezen területen öntözésre berendezett 1160 kat. holdból (1954) 917 holdat, tehát csaknem 80%-ot tesznek ki. Korábban utaltam már arra, hogy



2. ábra. A két Körös mellékének genetikai talajtípusai: 1. vastag humuszrétegű mezőségi talaj. 2. Közepes humuszrétegű mtzőségi talaj. 3. Szikes altalajú mezőségi talaj. 4. Réti talaj. 5 Fiatal öntéstalaj. 6. Humuszos öntéstalaj. 7. Mészszegény szikes talaj (szolonyec). 8. Meszes szódás szikes talaj (szoloncsákos szolonyec)

Генетические типы почв побережья рр. Кёрёш. 1. Мощная перегнойная степная почва. 2. Степная почва со средним перегнойным слоем. 3. Степная почва с солончаковым грунтом. 4. Луговая почва. 5. Молодая пойменная почва. 6. Перегнойная пойменная почва. 7. Солонец. 8. Солончаковый солонец

The genetic types of the soil in the region of the two Köröses. 1, Steppe soil with thick humus. 2, Steppe soil with medium humus. 3, Steppe soil with alkaline subsoil. 4, Meadow soil. 5, Young silt soil. 6, Silt soil with humus. 7, Alkaline soil poor in lime (solonetz). 8, Limy sodic saline (solonetz with solonchak)

a terület igen magas népsűrűségét részben ezekkel a talajföldrajzi adottságokkal is magyarázom.

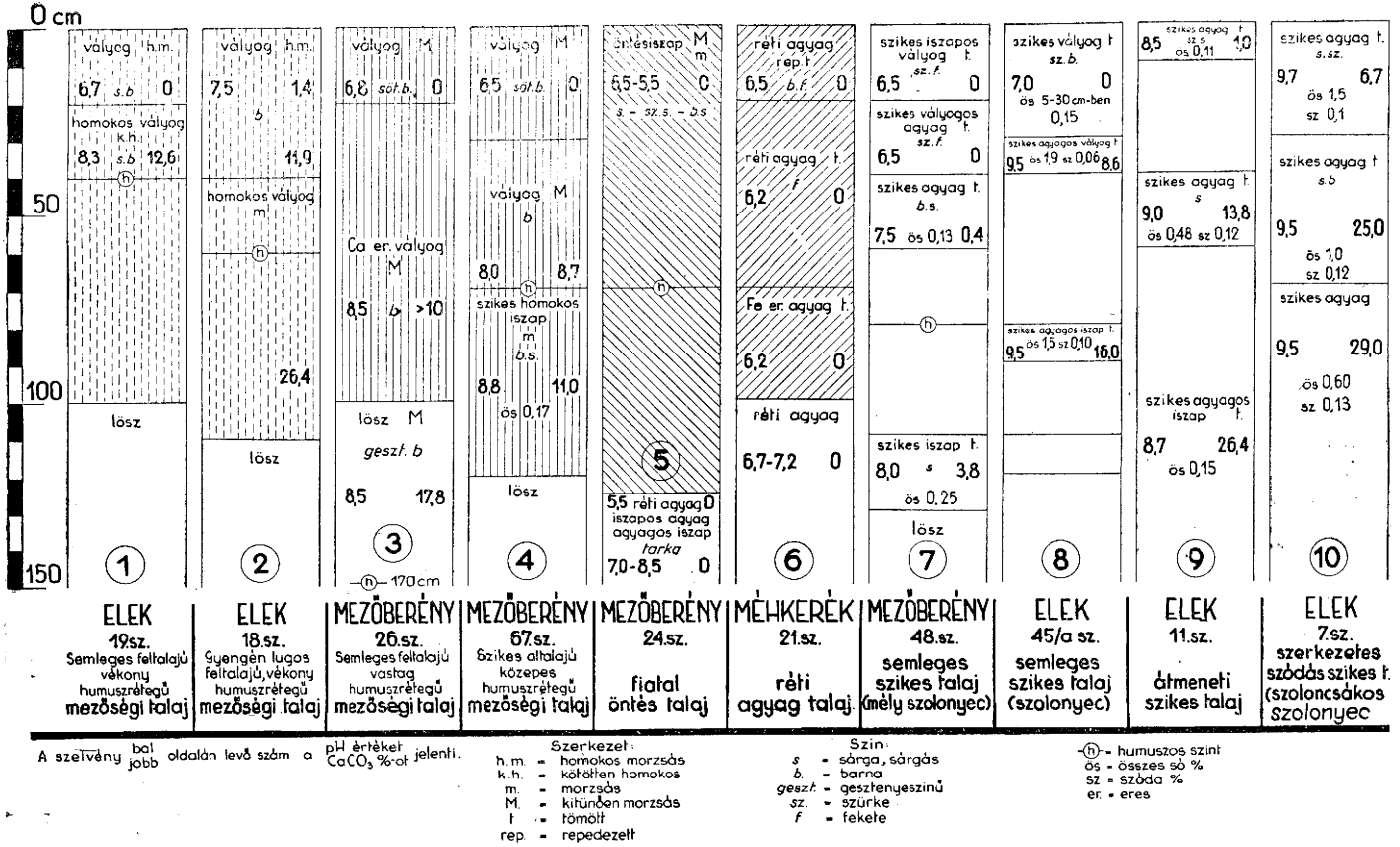
A mezőségi talajok harmadik előfordulási területe a Békés—csanádi löszhát Körösmellék felé hajló lejtője. A lejtés a Köröstarcsa—Mezőberény—Murony—Mezőmegyer—Békéscsaba—Szabadkígyós—Kétegyháza vonal mentén kelet felé oly enyhe, hogy jóformán csak a talaj változásából vehető észre. Amíg ugyanis az említett vonalig nyugat felől nagy távolságokról szinte megszakítatlanul könnyű és középkötött vályogokat, kiváló minőségű vastag humuszrétegű mezőségi talajokat találunk a hátság 87—88 m körüli egyenletes térszínén, addig a Köröstarcsa—Kétegyháza közti lejtősávban egyenetlenné válik a talaj. A községhatároknak ennélfogva kettős osztata van, s maga a beépített rész rendszerint a talajok érintkezésében foglal helyet: nyugaton, a hátsági mezőségi talajon kitűnő földek, búza-, kukorica-, napraforgó-, takarmánytermesztés és tanyaházak; a keleti, Körös felé lejtő részen igen változatos, de jobbára gyengébb, szikesebb talajok, sűrűn tagolt és gyengébb eredményű termeléssel, nagyobb arányú juhtenyésztéssel, aklokkal, öntözési lehetőségekkel és sűrű közlekedési hálózattal.

Az öntéstalajok idősebb, humuszosabb változata a régebbi, a fiatalabb változata pedig a szabályozáskor rendezés alá került vízfolyások mellékét kíséri, mint jellegzetesen ártéri képződményt. Különösen jól megmutatkozik a régebbi vízrajz nagy szerepe abban, hogy Békés—Gyula—Doboz között patkóalakú öntéstalajterületet találunk, közepén már réti talajjal kitöltve. A talajféleség kb. 85—86 m-es magasságú.

A Gyula—Békéscsaba—Békés környéki nagyobb arányú kertöntözéses zöldségtermesztés a már említett mezőségi talajokon kívül másodsorban ehhez a talajtípushoz fűződik. Tényezője természetesen a Fehér Körös, Élővíz- és Köröscsatorna, valamint a Kettős Körös mai vízhozama s technikai berendezései, a napsütéses órák bősége és más klimaadottságok, továbbá a szorgalmas kertészmunka és a jól szervezett értékesítési rendszer. Mindezek együtt azonban csupán az utolsó években, a szocialista építés korszakában bontakoztak ki.

A kutatott táj legnagyobb kiterjedésű típusa *a réti talaj*. Minthogy jelentős távolságokra nyúlik, tengerszintfeletti magassága sem egységes. A Fekete Körös jobbpartján, az országhatár közelében még 89—88 m-ben van a réti talajok szintje, Sarkad vidékén 88—87 m, Békés—Tarhoson 86—85 m, a Hosszúfoki csatornán túl, a Köröstarcsával szemben fekvő Büngösd melletti földek pedig már csak 84 m-t érnek el. A teljesen síknak tűnő lapályból csak ritkásan emelkednek ki egészen szelíd lejtőkkel 1—3 m-re a vízbiztos települést nyújtó szigetek. Csekély kiterjedésük miatt nagyobb település számára a szabályozás előtt bázist nem képeztek. Innen magyarázható, hogy a Sarkad—Doboz—Békés—Hármas-Körös—Vésztő—Okány—Sarkadkeresztúr közti óriási lakatlan réti talajterületet csak egyetlen kis falu szakította meg hajdan, és 1946-os felújulása óta ismét: Bélmegyer.

A nagy rétet egykori erek mellékén elgátolt kisebb kiterjedésű szikesek, a széleken itt-ott kotus láptalajok, a kiálló porongokon és laponyagokon keményebb agyagok, mezőségi felé közeledő dinamikájú talajok szakítják meg. Mindezen változatok azonban mennyiségileg alárendeltek. A nehéz műveletű, rendkívül tömött, telítetlen, mocsári vegetáció hatására kialakult »hideg« agyagtalaj vizesen sötét színű, képlékeny, szárazon valamivel fakóbb és poliéderesen széthulló, vaseres, és gyakran glejes (mérgező ferrovegyület).



3. ábra. A két Körös mellékének főbb talajtípusai — Главные типы почв побережья рр. Кёрёш.
The principal types of the soil in the region of the two Köröses

Mind e káros tulajdonságok abból származnak, hogy humuszuk sok nyálkás pektinanyagot tartalmazó növényekből levegőtlen rothadási folyamatok révén keletkezik. *Kreybig Lajos* említi,[1] hogy az innen kiiszapolt humusszal közvetlenül tudott papirost ragasztani. A glejesség miatt a talajok gyakran sekély termőrétegűek is. Itt van helye tehát — a szikesek mellett — elsősorban a talajjavításnak, melynek fő módja a már említett meszezés.

A réti talajokon maradt fenn — a művelésre való viszonylagos alkalmatlanság miatt — a hajdani erdőségek legtöbb emléke. A két Körös közén a Gelvácsi, Török, Keszi, Sitka, Mályvádi, a Fekete Körös jobbpartján a Sarkad remetei, Dobozi, északabbra a Holtkörösi, Békési, Fási erdők a nagyobbak a maiak közül, de elszórtan az egész területen megtalálhatók a facsoportok, ligetek. A viszonylagos fagazdagság az, ami tájunknak az Alföld környező részeitől annyira eltérő jellegét a folyók és csatornák gazdag vízhálózata mellett biztosítja, egyben tájképileg érdekessé, széppé is teszi. Említsük meg ebben a talajtájban a Fehér és Fekete Körös mai összefolyásának szögletében fekvő Szanazugot, a gyulaiak kedvelt kirándulóhelyét. Az itteni csöndes vízparti helyek, a túlparti Sarkadremetei erdő magastörzsű fáival az egész tájban talán a legszebb részek. Sajnos, itt is beválik a régi tapasztalat : a tájképileg szép részek rendszerint nem a legkedvezőbb talajt szokták képviselni.

A szikes talajok szinte egyetlen község határából sem hiányoznak. Kiterjedésük azonban igen változó az előbbiekben már említett keletkezési körülmények szerint. Előfordulási helyeik az alábbiak szerint foglalhatók össze :

1. A lapos mélyedések elgátolására, s ezzel együtt a szikes talajok képződésére a legkedvezőbb feltételeket a régi marosi törmelékkúp szétágazó gerincvonulatainak közei biztosították. Ezek a szikesek Kétegyháza—Gyula—Elek összeérő határainak térségében helyezkednek el és kb. 5 ezer kat. holdat tesznek ki. Legjellegzetesebbek a Kispél, Ebédleső, Szabadka, Fövenyes stb.

2. Szikesedést okoztak a törmelékkúp északnyugatra kinyúló elvégződéseinek és a löszhátnak a közbezárt, lefolyástalanná tett zugai. Az itteni szikesek legtipikusabb darabja a Kígyósi legelő, majd északabbra a Fényes, mely az Alvégi legelővel és a Borjúréttel együtt egészen Békéscsabáig nyúlik. Az összes terület mintegy 6 ezer kat. hold. E talajokat vizsgálta át tüzetesen *'Sigmond Elek*[2]. Szerinte a vízben oldható talajsók felszaporodásában, s így az elszikesedésben nagy szerepe van az altalaj vizetzáró agyagrétegeinek. Az általa vizsgált területen a szikesek alatt ez a réteg már 1—2, esetleg 4—5 m mélységben fordul elő, míg a szikeseket környező jó talajok alatt ennek mélysége 10—12 m.

3. A szikesek harmadik területi csoportjába azok tartoznak, amelyek a löszhátság és öntésföldek meg réti talajok Kettős Körös melletti átmeneti, teraszos vidékén gátolódtak el Békés, Mezőberény, Köröstarcsa határában, kb. 11 ezer kat. hold kiterjedésben. Néhány jellegzetes darabja ennek a talajterületnek a Békéstől nyugatra levő Hidaslapos, a Mezőberényt északról és keletről szegélyező Belenta és a többi legelőrész, a Köröstarcsától nyugatra fekvő Csárdalapos, Gerebcsén, Lestyán, Nagyfenék stb.

4. Kisebb kiterjedésű szikesek a réti talajtájban is előfordulnak. A Kettős Körös jobbpartján, a Hosszúfoki csatorna, Sárga gát, Büngösd ér, sőt a Gyepes vidékén is vannak olyan lokális mélyedések, amelyek elszikesedtek. A Bél-

[1] *Kreybig* i. m. 400. old.

[2] *'Sigmond E.* i. m. 115. old.

megyer, Vadas major, Vizesfás, Fehérhát, Bodzászug, Döghalom környékén levő szikesek példái ennek a típusnak. Korukat és kialakulásukat tekintve valószínűleg analógok a *Stefanovits* által leírt fiatal Szamos-öntések szikeseivel.[1] Kiterjedésük a vizsgált területen kb. 2 ezer kat. hold.

Kémiailag és szerkezetileg a 3. pontban említett, legnagyobb kiterjedésű talajok a mély termőrétegű savanyú és semleges kémhatású szikesek csoportjába tartoznak. Nagyrészt fel vannak szántva és kedvező időjárásban szép búzatermést adnak. Csak csekély hányaduk olyan magas sótartalmú, hogy másra, mint legelőnek nem használható. Javításuk szépen halad előre ; meszezéssel eredményesen és tartósan megjavíthatók ezek a szikesek. Ugyanebbe a kategóriába tartoznak és meszezést igényelnek — a környező réti talajokkal együtt — a 4. szikescsoport kis területű talajai is. Jóval nehezebb az 1. és főleg a 2. csoportba tartozó szikesek meliorációja. Ezek ugyanis túlnyomórészt átmeneti és meszes-szódás szikesek. Utóbbiak már savanyú hatású javítóanyag nélkül nem javíthatók meg. Túlnyomórészt juhlegelőül szolgálnak.

A szegedi Tudományegyetemi Éghajlattani Intézettel együtt részletesebb helyszíni vizsgálatokat végeztem a Gyulapejrét és Békéscsaba—Fényes nevű szikesek összeérő részén, valamint a Kétegyházi tanyák vasúti megállóhely közelében levő, de a Gyulaszabadka területéhez tartozó szikes legelők talaján. A talajok feltárása és a vett minták laboratóriumi elemzése alapján a következő megállapítások tehetők.

A Gyula—Békéscsaba közti területen a térszin aránylag kevéssé tagolt, de a mikroformák szerepe jelentős. Pár száz m-en belül ezek a szintek, vannak :

1. A legalacsonyabb lapos (6. sz. mintavételi hely),
2. A lapos és padkás rész között levő lejtő (1. és 4. sz. mintavételi hely).
3. A padka (2. sz. mintavételi hely).

A három szint közt a magasságkülönbség 160—170 cm ; a lapos rész 85,50 m alatt, a lejtő 85—86 m közt, a padka pedig 87 m körül helyezkedik el. A rajzmelléklet tanúsága szerint *a legrosszabb szikes*, amely a sófelhalmozásból mennyiségileg derül ki, a növényzetből és szerkezetből pedig a helyszínen minőségileg volt megállapítható, *a lejtő alsó felében* található.

Lejtő: a) *alja:* összes só és szóda maximum, legrosszabb szerkezet, legrosszabb növényzet (Camphorosma ovata) : meszes-szódás szikes

b) *felső része :* összes sóban és szódában a következő fokozat, igen kedvezőtlen szerkezet, növényzet (Camphorosma ovata és Festuca pseudovina) : *meszes-szódás és átmeneti szikes közti típus*

Lapos: Kevés só és minimális szóda, a rossz szerkezet vékony rétegre terjed ki, kedvezőbb növényzet (Festuca pseudovina) : *mésztelen szikes.*

Padka : minimális összes só, szóda nincs, legkevésbé kedvezőtlen szerkezet: legkedvezőbb növényzet (Festuca pseudovina + Agropyron cristatum *szikes altalajú mezőségi talaj.*

A vizsgált helyek mint I. rendű mikroklimatérségek mikroklimaadatainak kiértékeléséből kiderül, hogy a talaj hőgazdálkodásában a fokozatosság

[1] *Stefanovits P.* i. m. 30. old.

az eddigi tényezőkön (szintviszonyok, szikes talajminőség, sótartalom, szódatartalom, a növényzet gazdasági értéke) túlmenőleg folytatódik.

A szénsavas mész csekély mennyisége csupán a lapos részen jelzi a rossz talajminőséget. A lejtő magas $CaCO_3$ tartalma nincs közvetlen összefüggésben a talajminőséggel, míg a padka közel 7,5%-os mésztartalma már a jó mészállapotú és kedvezőbb szerkezetű felső talajszint jelzője.

Azt a megállapítást, amely szerint ennek a szikesnek a mikrolejtőin található a legrosszabb talajminőséggel együttjáró maximális sótartalom és vele a legsótűrőbb xerofita növényzet, *Herke Sándor* is megerősíti[1] a Duna—Tisza közti semlyékek területéről. *'Sigmond Elek* is a Békéscsaba környéki partosabb részekről írja, hogy ezek egyszersmind szikesebbek, mint a laposok.[2]

Más a helyzet a gyulaszabadkai szikes legelőn, a Kétegyházi tanyák vasúti megállóhelytől nyugatra. Itt a domborzat annyira elaprózódik, s annyira uralkodnak a mikroformák, hogy a kb. 30—40 cm-es összes kiemelkedést mutató 3 szint már 2—3 m távolságon belül is fellelhető. Az itteni szikes legelő összebarázdált térszínén a kusza rajzú *mikromederhálózat adja a legalacsonyabb szintet* (88,50 m). Fölötte és mindenütt mellette a területen legnagyobb kiterjedésű *lejtőszint* következik, végül a térszínből kissé kiemelkedő kerek, 3—10 m átmérőjű, szétszórtan mindenütt fellelhető *szigetszerű legmagasabb szint* helyezkedik el legfelül. Mindezek különféle rendű mikroklímákat is képviselnek.[3]

Az egészen apróra tagolt domborzati különbségek itt az előző esettől eltérő viszonyokat teremtenek. A vízborítottságból leggyakrabban kiemelkedő *szigetek* itt is *szikes altalajú mezőségi talajok*, amit 30 cm-ig átlagolt felső talajszintjüknek só- és szódamentessége, valamint nem szikesre valló növényzete is elárul azon kívül, hogy a talaj szerkezete jó. *A mikrolejtő* azonban már nem képes azt a szerepet betölteni, mint nagyobb térszíni formák közt (Gyulapejréten). Nem itt van a sófelhalmozódás maximuma, és ennélfogva nem ez a szikespesszimum, hanem a *mederhálózat* legalsóbb szintje. A lejtőn 50—60%-os fedettség van Camphorosma ovataval, az összes sószázalék 0,10, a szóda 0,07, a $CaCO_3$ pedig 8,3%. A legalsó szintben több az összes só (0,15%), valamivel több a szóda is (0,08%), a szénsavas mész (9,0%), azonkívül megfigyelhető a szologyosodás is a fehér, poros SiO_2 felhalmozódásban. Ez a meder összemosási jellegének tulajdonítható, és teljes összhangban áll *Szabolcs István* hortobágyi megfigyeléseivel[4]. A növényzet a nagyobb sótartalom és szologyosodás ellenére is valamivel kedvezőbb a legalsóbb szintben (a lejtőnél valamivel fejlettebb Camphorosma ovata, foltosan Festuca pseudovina is), amit azzal magyarázunk, hogy ebben a szintben jut leghosszabb ideig nedvességhez.

Szikes altalajú mezőségi talaj a két Körös mellékén a törmelékkúpon, a délnyugati elgátolt szögletben és a nyugati lejtőtájban egyaránt található. A típust általánosan jellemzőkön kívül különlegességet területemen nem észleltem. Az a fokozatkülönbség, ami e talajtípus és a szikesség nélküli al-

[1] *Herke Sándor:* Szeged—Kiskunhalas környéke belvizes és szikes területeinek talajviszonyai. (A Magyar Szikesek) Budapest 1934. 50. old.

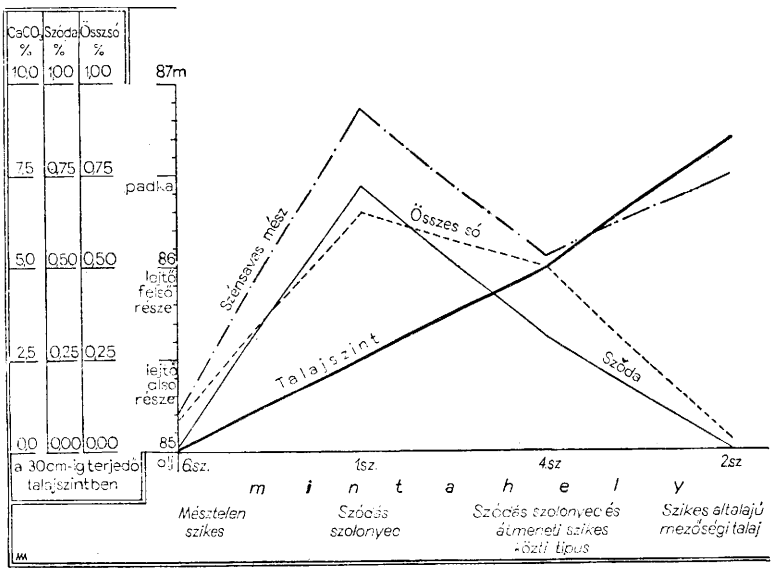
[2] *'Sigmond E.* i. m. 114. old.

[3] *Wagner Richárd* Mikroklíma térségek térképezés c. előadása a budapesti Földrajzi Kongresszuson 1955. szept. 20-án.

[4] *Szabolcs István:* Hortobágy talajai. Budapest 1954. 87. old.

talajú (vagy csupán 2 m-nél mélyebb szintben szikes) mezőségi talaj közt fennáll, csupán szárazság esetén mutatkozik meg búzában, illetve a kukoricánál észlelhető. A talajok túlnyomórészt Murony és Békés közt, Gerla környékén, továbbá Szabadkígyós—Kétegyháza—Gyula háromszögében találhatók, összesen mintegy 8 ezer kat. hold kiterjedésben.

Ha a különböző típusbeli szikes talajokhoz még e szikes altalajú mezőségi földeket is hozzászámítjuk, akkor összegük 32 ezer holdra, azaz a vizsgált terület 16%-ára rúg. Ez a szám *a táj népgazdasági problémái közt a talajjavítással kapcsolatosak nagy fontosságát bizonyítja.*



4. ábra. A gyulapejréti szikesek szintviszonyainak és kémiai tulajdonságainak összefüggése.

Связь между уровнями и химическими особенностями солончаков Дьюлапейрет.

Connection between the level conditions and the chemical properties of the alkaline land between Gyulapejrét

A talajok szerepe a táj természeti földrajzi folyamataiban és a táj gazdasági életében

A talajföldrajzi kutatásnak harmadik, legsajátlagosabb iránya arra a kettős kérdésre keresi a választ, hogy a már egyszer kialakult talajoknak milyen visszahatása mutatható ki adott területen a természeti és gazdasági földrajzi viszonyokban.

A két Körös mellékén mélységénél és feltöltődési szintben fekvő jellegénél fogva azok az eróziós jelenségek, melyeket *Korpás Emil* olyan markáns módon domborít ki talajföldrajzi dolgozatában a Mezőföld talajaira és anyakőzeteire nézve,[1] nem tapasztalhatók. A roppant csekély térszini különbségek

[1] *Korpás Emil:* Talajföldrajzi tanulmányok a Mezőföldön. Földrajzi Közlemények 1954. évf. 333. old.

folytán a *hátsági* és *mélységi* szint közti talajfejlődésbeli eltérés a humuszfelhalmozódásban és lehordásban az egyéb hatótényezők súlya és zavaró befolyása miatt nem érvényesülhet. Ugyanígy csak roppant lassúsággal hat a talaj az itteni felszíni formákra is, főleg a hordaléklejtő területeken. Az általánosan jelentkező elegyengető irányzat (ami pl. jól megmutatkozik a kunhalmokban) a formákban főleg a homorúaknál érvényesül. Sokkal jellegzetesebb, bár csupán mikromorfológiai formák jöttek létre a talajképződés iránya folytán a szikes területeken. Erről egyébként a gyulaszabadkai szikes részletesebb elemzésekor már volt szó. A bővebb irodalmat kereső számára utalok *Strömpl Gábor* szikesmorfológiai tanulmányára.[1]

Igen szorosak a kapcsolatok a tájban fellelhető talajok és a rajtuk, nagyrészt hatásukra kialakult mikroklíma között. A szikesek mikroklímájának általános jellegzetességei — éppen az ezen tájbeli gyulapejréti vizsgálatok, továbbá *Wagner Richárd* 1952. évi kétegyházi szikesvizsgálatai alapján — szakmai oldalról külön közlésre kerülnek, az azonban a talajgeográfus feladata lehet, hogy megállapítsa: a két Körös mellékének tájjellegéhez tartozik, hogy folyómenti sávjában a talajszubsztrátum mikroklímahatásai sokkal változatosabbak, mint a nyugatra, északra vagy keletre fekvő területeken. A mikroklímatérképen tehát a két Körös melléke önálló területként jelentkezik.

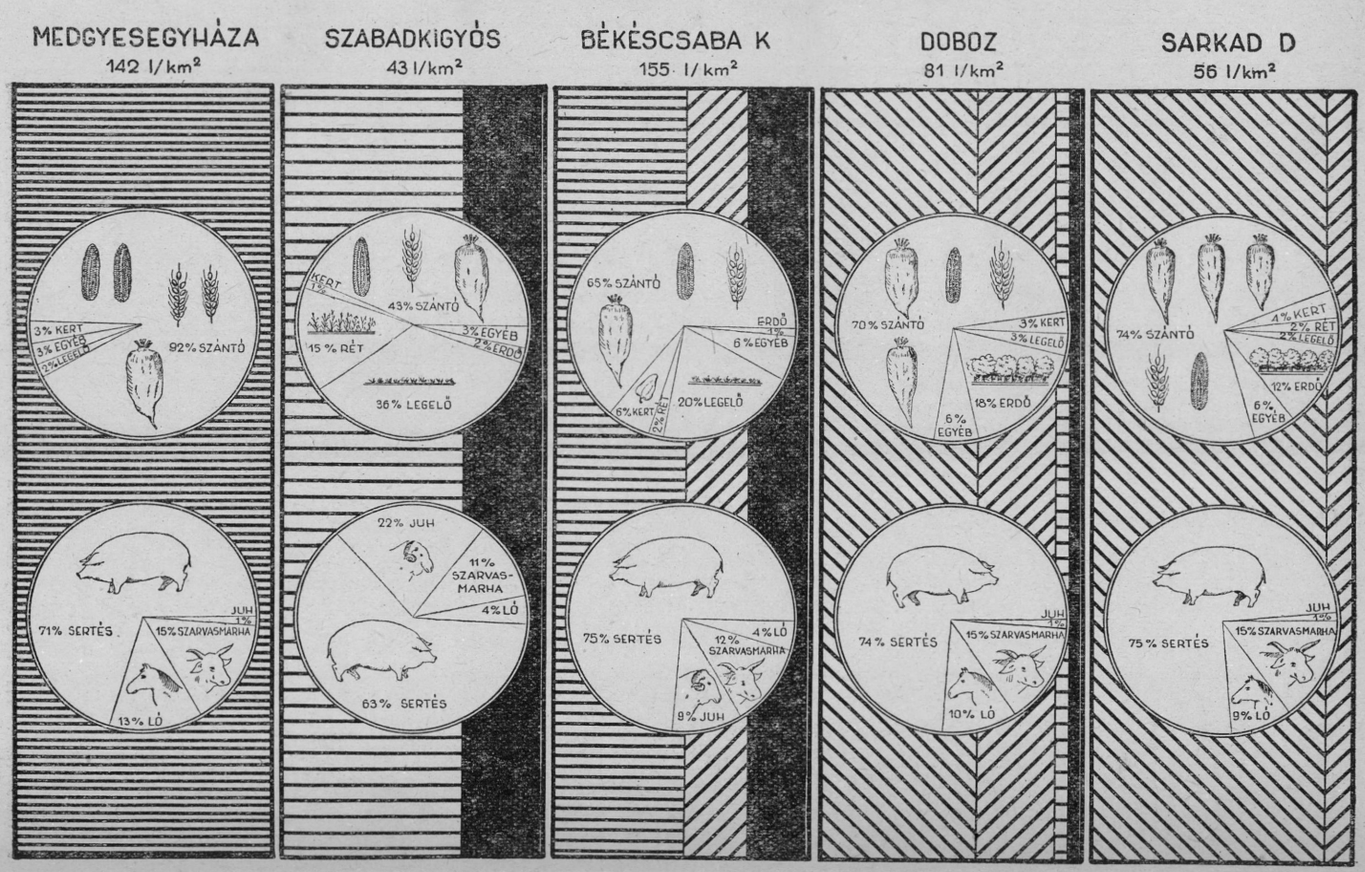
Fontos összefüggések vannak tájunk elfolyó csapadékmennyiségének, mint felszíni vízfolyásnak vízjárása, árhullámtáplálása, belvízi károkozása és a talajtípusok földrajzi elterjedése között. A törmelékkúp gerincvonulatai közti szikesek és a Békéscsaba—Szabadkígyós közti nagy szikes laposok, valamint a csatlakozó szikes altalajú mezőségi földek egyfelől záportározóként jelentkeznek, másfelől azonban nedves évsorokban vadvizes területek, amelyeknek levezetéséről a műszaki szakemberek csak a talaj beható ismeretében gondoskodhatnak. Növekedik az elfolyási tényező, amint a Körös sorban átfolyik a könnyű mezőségi talajú hordaléklejtő területről a kötött hátsági talajok vízgyűjtőjére, majd a nehéz agyagokat tartalmazó réti talajtájba, — természetesen az elfolyási tényezőt megszabó sok faktor közül most csak a talajt vettük számításba.

Közismertek azok a kapcsolatok, amelyek a talaj és a mezőgazdálkodás minden ága között fennállanak. A talaj típusa irányszabó adottságokat jelent a növénytermesztés számára. Összefüggés áll fenn a terméseredmény biztonsága és a talajtípus közt is. Minden aszályos évben a szikesekről és a réti talajokról hallatszik a legtöbb segélykiáltás, ezeken van mindig a legrosszabb termés, a legnagyobb szegénység, de ezeken a talajokon vannak a legnagyobb terméskülönbségek is — írja *Kreybig Lajos* idézett művében —, míg a humuszos öntéstalajokon, de főleg a mezőségi talajokon sokkal egyenletesebb és biztonságosabb a termelés. Különösen növeli a termelés produktivitását a mezőségi és öntéstalajok öntözéssel egybekapcsolt, Gyula és Békéscsaba vidékén kedvező szállítási viszonyok közti előfordulása, ami a részletekbe menő népsűrűségi vizsgálatkor is kiderülne. Az öntözött földek közül külön ki kell emelni a Gyula—Békéscsaba—Békés közti terület zöldségtermesztését (zöldpaprika, paradicsom, uborka, karfiol). Erre települt a pósteleki konzervgyár, a békéscsabai és gyulai, jelentős külföldi exporttal és budapesti szállítással dolgozó gyűjtőtelepek és kereskedelem. A Kettős Körös melléki (Békés, Mezőberény, Köröstarcsa) és Hosszúfoki csatornaparti rizstermesztés,

[1] *Strömpl Gábor:* A szik morfológiája. Földrajzi Közlemények 1931. évf. 62. old.

A TALAJ ÖSSZEFÜGGÉSEI A GAZDASÁGI ÉLET JELENSÉGEIVEL A KÉT KÖRÖS MELLÉKÉN

DNY-ÉK IRÁNYÚ SÁV MEDGYESEGYHÁZA - SARKAD KÖZÖTT.



vastag humuszrétegű mezőségi talaj

kb. 70% vékony humuszrétegű mezőségi talaj
30% szerkezetes meszes szódás szikes talaj

kb. 50% közepes humuszrétegű mezőségi talaj
25% öntés talaj
25% átmeneti szikes talaj

kb. 60% réti talaj
30% öntés talaj
5% vékony humuszrétegű mezőségi talaj
5% savanyú szikes talaj

kb. 90% réti talaj
10% öntés talaj

5. ábra. A talaj összefüggései a gazdasági élet jelenségeivel a két Körös mellékén. (DNY—ÉK irányú sáv Medgyesegyháza—Sarkad között.)

1. *Medgyesegyháza.* Közepes nagyságú falutelepülés, közbül elszórt kevés tanyával, kizárólag mezőgazdasági jellegű helyi közlekedés. 2. *Szabadkigyós.* Egészen kis lakosságú falu, kevés tanyával, nemzetközi forgalmú főközlekedési vonal, kevés, helyi jellegű mezőgazdasági közlekedés. 3. *Békéscsaba K.* Falu nélküli várostelepülés sok magányos tanyával az öntözőcsatornák mentén, közlekedési fővonal, erős helyi mezőgazdasági és ipari közlekedés. 4. *Doboz.* Nagyon gyéren elszórt nagy faluk, tanya szinte nincs is, kevés és nem túlsűrű közlekedésű út, átkelőhely. 5. *Sarkad D.* Egymástól nagy távolságban igen nagy falvak, a tanyatelepülés igen hézagos és újkori, átkelőhelyekkel tarkított közlekedési fővonal, erős helyi mezőgazdasági és ipari forgalommal.

Связи почвы с явлениями хозяйственной жизни в районе двух рек Кёрёш (Полоса ЮЗ—СВ направления между сс. Меддьешэдьхаза и Шаркад.)

1. *Меддьешэдьхаза* 142 жителя/кв. км. — Степная почва с мощным перегнойным слоем. — Сельское поселение средних размеров с небольшим числом спорадически размещенными хуторами, исключительно местные коммуникационные линии сельскохозяйственного характера. 2. *Сабадкидьош* 43 жителя/кв. км. — Примерно 70% степная почва с тонким перегнойным слоем, 30% структурной известковой, содовой, солончаковой почвы. — Деревня с небольшим числом населения, немного хуторов, главная международная коммуникационная линия, небольшой местный транспорт сельскохозяйственного характера. 3. *Бекешчаба В.* 155 жителей/кв. км. — Примерно 50% степная почва со средним перегнойным слоем, 25% пойменной почвы, 25% переходной солончаковой почвы. — Городское население без деревень со многими обособленными хуторами вдоль оросительных каналов, главная коммуникационная линия, сильный местный сельскохозяйственный и промышленный транспорт. 4. *Добоз* 81 житель/кв. км. — Примерно 60% луговой почвы, 30% пойменной почвы, 5% степной почвы с тонким перегнойным слоем, 5% кислой, солончаковой почвы. — Весьма спорадически размещенные крупные деревни, хуторов почти что нет, малопутей сообщения с небольшим движением, переправа. 5. *Шаркад* Ю. 56 жителей/кв. км. — Примерно 90% луговой почвы, 10% пойменной почвы. — Весьма крупные деревни, расположенные на больших расстояниях друг от друга, возникшие в новых веках, главная коммуникационная линия с переправами, сильный местный сельскохозяйственный и промышленный транспорт.

Relation of the soil to the phenomena of economic life in the Region of the two Rivers Körös. (A zone of SW-NE direction between Medgyesegyháza and Sarkad.)

1. *Medgyesegyháza* 142 inhabitants per sq. km. Steppe soil with thick humus layer. — Medium-size rural settlement with scattered farmsteads, local transport of agricultural character. 2. *Szabadkigyós* 43 inhabitants per sq. km. — Some 70% steppe soil with thin humus layer, 30% of structural limy sodic alkaline soil. – Village, scarcely populated, a few farmsteads, main line with international traffic, few local transport facilities of agricultural character. 3. *Békéscsaba E.* 155 inhabitants per sq. km. — Some 50% steppe soil with medium humus layer, 25% silt soil and 25% transitional alkaline soil. — Town settlement without villages but with many isolated farmsteads along the irrigation canals, main line, strong local agricultural and industrial transport. 4. *Doboz* 81 inhabitants per sq. km. — Some 60% of meadow soil, 30% silt soil, 5% steppe soil with thin humus layer, 5% acid alkaline soil. — Thinly scattered large villages, almost no farmsteads, a few roads with not too dense traffic, river crossing. 5. *Sarkad S.* 56 inhabitants per sq. km. — Some 90% of meadow soil, 10% silt soil. — Very small villages lying at great distances from one another, farmsteads unevenly scattered and recently built, main line with river crossings, strong local agricultural and industrial transport

mint az öntözéses gazdálkodásnak másik fontos előfordulása tájunkban szikes és réti talajokon telepedtek meg.

A két Körös mellékének öntözött területei 1954-ben[1]

Vízfolyás	Rizs	Kert	Takarmány	Egyéb	Összesen (kat. h.)
Kettős Körös	658	58	178	145	1,037
Fekete Körös	1,022	57	637	157	1,873
Fehér Körös	52	917	166	25	1,160
Együtt ...	1,732	1,032	981	327	4,070

Itt említendő meg, hogy Gyula — helyes területkiválasztással — az öntözési szakirányú mezőgazdasági középfokú oktatásnak is telephelye lett a tájban.

Részben a talajhatás, részben a sarkadi cukorgyár jelenléte magyarázza meg, hogy a cukorrépaföldek részaránya a Körösök jobb partján emelkedik.

Rajzmellékletünk tanúskodása szerint összefüggés mutatható ki az állatállomány fajonkinti megoszlása és az uralkodó talajtípus között. A mezőségi talajterületek aránylag csekély lóállománya a réti talajok állatállományának jóval magasabb lószázalékával szemben éppúgy szükségszerű a nehezebb művelet révén, mint ahogyan *Kreybig* is a gőzekét újból bevezetni kifejezetten a Körösön túli réti agyagtalajokon kívánja. A magas juhrészesedés természetesen a szikesek igen jellegzetes velejárója. Sajnos, hiányzik az adatbeli alap ahhoz, hogy a számos állatsűrűséget az egyes talajtípusokra vonatkozólag kiszámíthassuk. E téren meg kell elégedni egy 1935-ös adatokból vett és reprezentatív jellegű egybevetéssel.

	Számosállat jutott 1935-ben *1000 kat. hold szántóra*	*1000 lakosra*
Medgyesegyháza (vastag humuszrétegű mezőségi talaj)	381	517
Kétegyháza (50% köz. hum. rét. mez. tal., 25% szikes altal. mez. tal., 25% szikes talaj) ...	312	483

Az agrárviszonyok kapcsán említem meg azt a nagyarányú *erdőtelepítést*. amely a két Körös mellékén legnagyobbrészt a réti talajokon folyamatban van.

A tájbeli *ipar* talajösszefüggéseit a pósteleki konzervgyárban, a sarkadi cukor- és kendergyárban, a gyulai tejporgyárban a zöldség-, cukorrépa-, kender- és takarmánytermesztésre alkalmas talajtípusok területi eloszlásán keresztül vélem megközelíteni. Természetes, hogy mind e gyártelephelyek kijelölésében, mind a gyulai és környéki erdős-ligetes tájban sűrűsödő egészségügyi és kulturális intézményekben (tüdőszanatórium, gyógypedagógiai intézet, közkórház, szociális otthon, sok iskola stb.) a talaj, sőt a tájjelleg is csupán egy tényező, amely mellett igen sok más a talajnál nagyobb súllyal érvényesül.

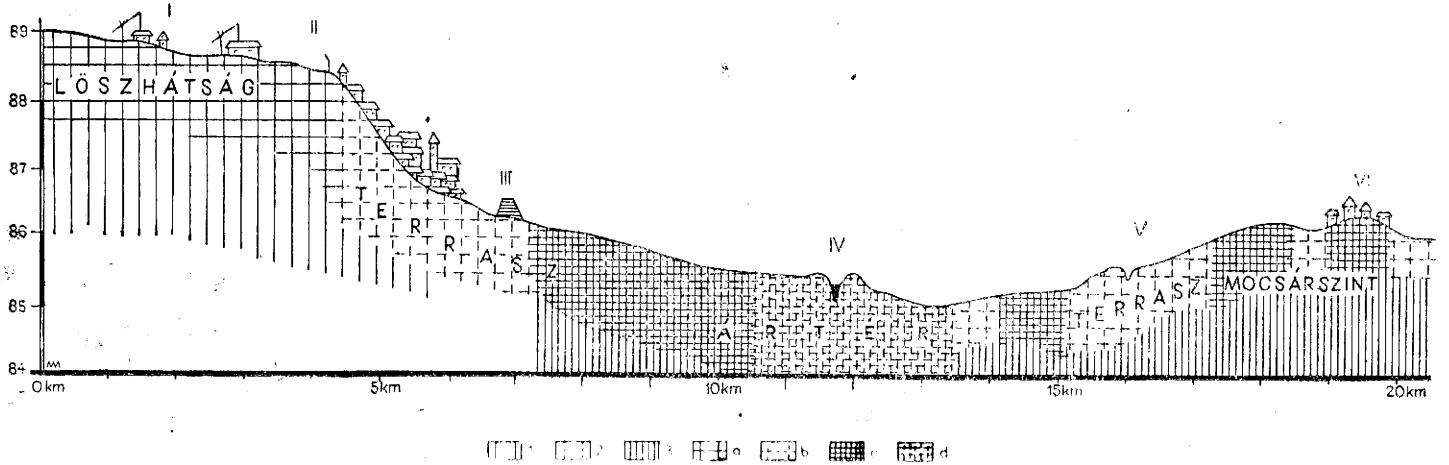
A települések térbeli eloszlásának és típusának egyik fontos természeti földrajzi eleme a talaj. Korábban kifejtettük, hogy a réti talajok nagy üres foltot jelentenek települési szempontból, viszont az ezen típust megszakító

[1] A Körösvidéki Öntöző Vállalat, Gyula adatközlése.

laponyagok talajváltozatai ma községképződési helyek, illetve a múltban magános szállások, majorok alapjaiként szolgáltak. A szikes teraszok elsőrangú telepítő erejéről már megemlékeztem. Az egyéb szikesek viszonylag csekély településsűrűségüek. Tulajdonképpen csak a belőlük kiemelkedő szigeteken vannak pásztorhajlékok, aklok (Kígyósi legelő, Gyulaszabadka, Fényes). A hordaléklejtő terület szikes mélyedései gyakorlatilag lakatlanok, s a települések kizárólag a gerincek magaslatait ülik meg. A folyómellékek mentett területeinek fiatal öntéstalajain emberi hajlékot alig találunk; a talajvíz, sőt esetleg a fakadó víz is veszélyezteti a települést. A humuszos öntéstalajokat már sűrűbben keresik fel a tanyák, bár korántsem oly sűrűn, mint a hátság mezőségi talajait. Ezen a talajtípuson semmiféle korlátozója nincs sem az éghajlatunkra jellegzetes termelésnek, sem pedig a településnek. Ezért itt sűrű tanyavilágot találunk a faluk körül. Békéscsaba a mezőségi, szikes és réti talajok összeszögellésében nőtt naggyá — egyéb előnyök mellett — az utolsó két emberöltő alatt. Ugyanez a helyzete Gyulának és Békésnek is. Különleges telepítő ereje van az öntözött területeknek, melyek — amint már láttuk — a mezőségi és öntéstalajok határterületén húzódnak.

A település típusai tekintetében tájunkon a mérnöki alaprajzú faluk és szabályos elrendezésű tanyák a homogén mezőségi talaj elterjedésével együtt szűnnek meg. Domborzati és talajokokra egyaránt visszavezethetők az Elek—Gyula—Kétegyháza közti terület láncolatos útmenti tanyatelepülései; ezek a hordaléklejtő gerincvonulatainak magasabb szintjeivel együtt a mezőségi talajokat keresték fel. A réti talajokra majorsági település jellemző a két Körös mellékén.

Szorosan összefügg *a közlekedési hálózat* a talajeloszlással. A hátság mezőségi talajai a mértani szabályosságú, azaz akadály nélküli útvezetés területei. Ennek pontosan az ellentéte a hordaléklejtő, ahol az utak feltétlenül megkeresik és hajlataikkal követik a mezőségi talajú gerincek észak—déli főirányú magaslatait. A magyar—román országhatár Gyula—Elek és Gyulavarsánd—Ottlaka közt szintén egy ilyen gerincvonulaton fut. A nyugat—kelet irányú, tehát szikes mélyedéseket is átszelő utak ezzel szemben többszörösen megtörnek, hogy a vízveszélyeztetett szikeseken a szükséges és költséges feltöltést lehetőleg elkerüljék. A réti talajtájban az újabbkori útvezetésnek korlátozója nincs, tehát az utak nyílegyenesen haladnak a cél felé. A régi időkben természetesen roppant kanyargósok voltak, azért, hogy lehetőleg magaslatokat kössenek össze. A Kettős Körös balpartján sorakozó településeket fontos, nagyforgalmú északészaknyugat—déldélkelet irányú főútvonalak fűzik fel. Ez az útvezetés egyben távoli nagytájak összekötését is szolgálja, ezért forgalma messze felülmúlja a helyi méreteket. A szolnok—békéscsaba—lökösháza—aradi vasúti fővonal éppúgy, mint a Békéscsaba—Szabadkígyós közt vele párhuzamosan haladó keskenynyomközű vasút és a Gyoma—Békéscsaba közti országút is talajtájak határvonalán fut, sokhelyt egészen élesen elkülönítve nyugat felé a mezőségi, keletre pedig az öntés- és szikes talajokat. Az egykori Fehér Körös balpartját Gyula és Békéscsaba közt szintén vasútvonal és műút kíséri; a Veszei hídnál levő vízszétágazást egyben útelágazás követi. Jellemző, hogy hasonló, a folyó futási irányával nagyjában egybeeső út a jobbparton sehol nincsen. A Kétkörösközt nyílegyenesen szeli át a vasút Gyula—Sarkad közt, majd továbbhalad Kötegyán és az országhatár elhagyása után a Kölesér nagyszalontai átkelője felé. E réti talajtájban az útvezetésnek újra nincs akadálya. Az a keskeny-



6. ábra. Szintviszonyok, felszíni formák, földtani képződmények és talajtípusok összefüggése a Kettős Körös mellékén. DDNy—ÉÉK irányú metszet a *Mezőberény* és *Bélmegyer* közötti területről. Magassági torzítás 1000-szeres. *Jelmagyarázat:* 1: nedves térszíni, helyenkint iszapos és homokos lösz. 2: fekete szikes homokos agyag, 3: réti agyag, *a:* vastag humuszrétegű mezőségi talaj, *b:* szikes talaj, *c,* réti talaj, *d:* öntésagyagon, iszapon és homokon kialakult öntéstalaj. I. Mezőberényi tanyák. II. Mezőberényi vasútállomás. III. Mezőberény körgát. IV. A Kettős Körös mai medre. V. Büngösd-ér. VI. Bélmegyer

Связь уровней поверхностных форм, геологических образований и типов почв в районе двух рр. Кёрёш

Connection between level conditions, forms of the surface, geological formations and soil types in the region of the two Köröses

nyomközű vasút, amely Békésről Vésztőre vezet, zegzugaiban a réti talaj szintjéből kiemelkedő szikesek és jelentősebb laponyagok településeit fűzi fel, s egyenes vonalából csupán ezek miatt tér ki. Békéscsaba útcsomózóhely jellegét talajföldrajzilag azzal támaszthatjuk alá, hogy itt találkozik a hordalékjejtő és hátság érintkezővonalán futó főút az egykori Fehér Körös (mai Élővízcsatorna) balpartját követő főúttal ; ezek mindegyike talajtájak határán vezet.

Kétségtelenül erősen közvetettek a kapcsolatok a *népsűrűség* és a talajviszonyok között, de mégis feltűnhetik a fedés, mely megmutatkozik, ha egybevetjük a hátság mezőségi talajainak, a szikeseknek, öntéstalajoknak és vegyes talajterületeknek, végül a réti talajoknak sorrendjét a népsűrűséggel. Ábrázolásunkon ezt a párhuzamot kísértük végig a Medgyesegyháza—Sarkad közti metszet mentén.

*

Megkíséreltük az összefüggéseket fellelni a talajviszonyok és a gazdasági földrajzi jelenségek közt a földművelési ágak, állatállomány, egyes iparágak, egészségügyi és kulturális intézmények, a település, valamint az útviszonyok vonatkozásában. A »kísérlet« kifejezés szószerint veendő : talajföldrajzi kapcsolatkeresésünk a hazai szakirodalomban új próbálkozás, és csupán az első közelítés igényével lép fel. Nyomatékosan kell hangoztatni annak a tételnek az igazságát, amely szerint a természeti földrajzi jelenségek — így a talajviszonyok is — a társadalmi-gazdasági élet formálásában csupán résztvevő, de nem döntő tényezők. Úgy véljük azonban, éppen a népgazdasági tervek megvalósításának ügyét szolgáljuk, ha a szüntelenül ható talajtényezőket hazánknak ebben a délkeleti, agrárjellegű tájában kielemezzük. E tényezők figyelembevétele — a többi természeti földrajzi tényezőkkel együtt — tájszerűbbé, tehát termelékenyebbé, okszerűbbé, eredményesebbé teheti tájtervezés révén a termelést.

ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЧВ ПОБЕРЕЖЬЯ ДВУХ РЕК КЁРЁШ

Миклоши А. Надь

Резюме

Автор старается ответить на следующие вопросы :

I. Географические и общественно-исторические условия образования почв территории.

II. Современные почвенные условия.

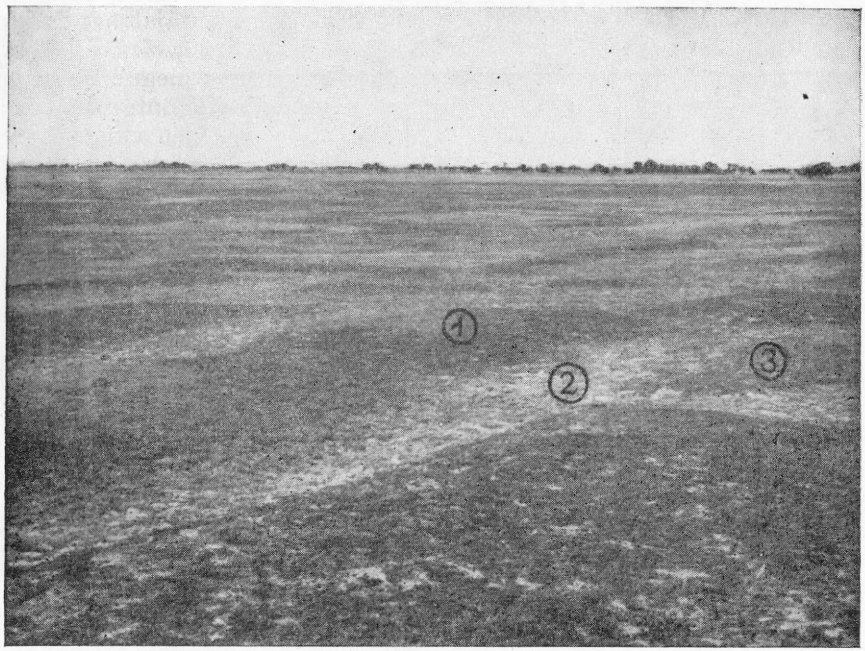
III. Влияние почв на ландшафт и на хозяйственную жизнь.

I. Факторы образования почвы обсуждаются на основе учений Докучаева и его последователей.

Побережье двух рр. Кёрёш в геологическом отношении представляет собой одну из самых глубоких и сильно погруженных в голоцене частей плейстоценовой впадины Альфёльда. В результате географического положения, а также и климата, рельефа и речной сети материнскими породами по уровням являются пойменная глина, пойменный ил или инфузорный (равнинный) лёсс. Между материнскими породами отложений и образовавшимися над ними почвенными имеется весьма тесная связь.

Не только макро-, но даже мезоклимат этого ландшафта (площадью всего в 1200 км²) соответствует макро- и мезоклимату остальных частей Альфёльда, в микроклимате же появляются некоторые индивидуальные особенности, главным образом в совокупности малых микроклиматических пространств низкого порядка).

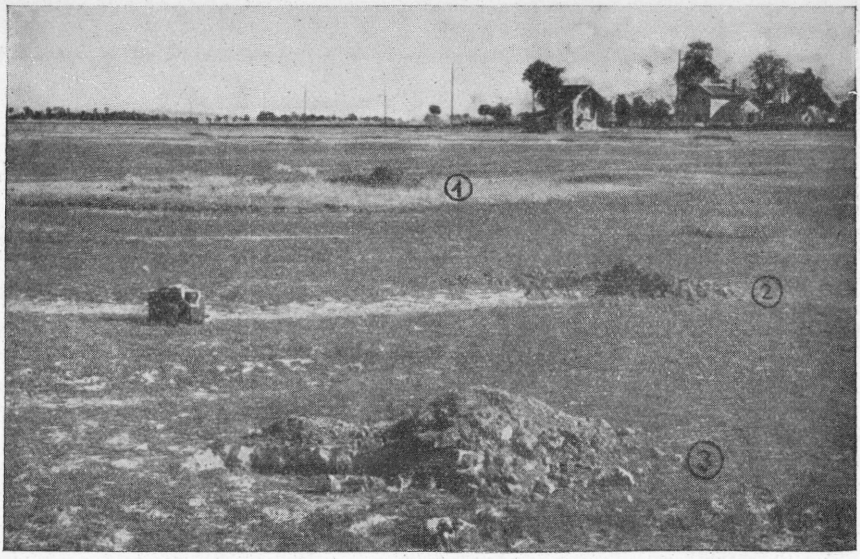
И здесь, на совершенной равнине важными факторами почвообразования являются поверхностные формы : сравнительно многообразное сочетание глубоко лежащей равнины древних болот, немного возвышенного лёссового увала Бекеш-Чанад и древного склона наноса реки Марош в южной части области : плоский склон между увалом и



1. A gyulaszabadkai tagolt szikes mező látképe a három szikmorfológiai típussal. 1. Legmagasabb szint, jó termőtalaj sziget (tarack, kutyatej, ballangó), 2. Legalacsonyabb szint: vízfolyások iszapmaradványos erezete (Festuca, jobb Camphorosma). 3. Az összebarázdált térszín legnagyobb kiterjedésű, közepes magasságú szintje. Uralkodó elem a tájban. 50—60%-os Camphorosma borítottság, a növényzet igen silány fejlettségű

Вид раздробленного солончакового поля близ с. Дьюласабадка с тремя морфологическими типами солончаков: 1. Самый верхний уровень, остров плодородной почвы (пырей, молочай, солняка). 2. Самый низкий уровень: прожилка с остатками ила поверхностного стока (Festuca, кправу Camphorosma). 3. Самый обширный уровень средней высоты раздробленной площади. Господствующий элемент ландшафта. Развитие растения жалкое, до 50—60%

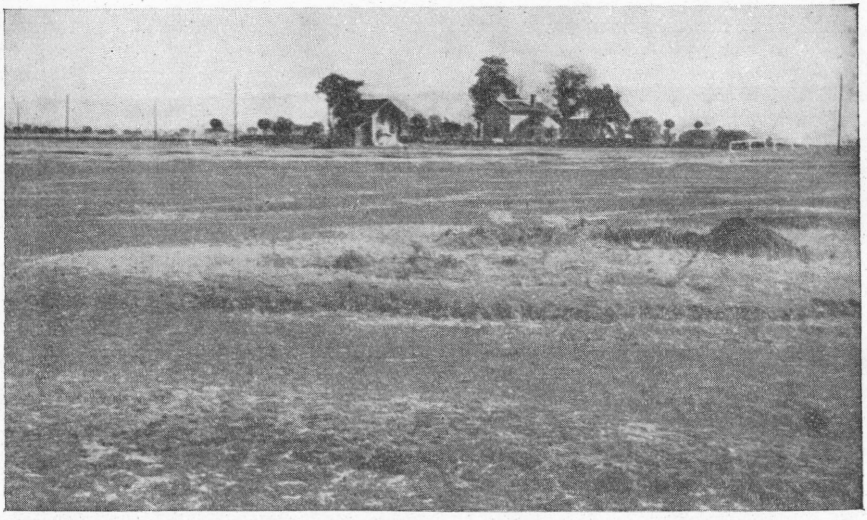
View of the dissected alkaline field of Gyulaszabadka with the three morphological types of sodic (alkaline) soil: 1. Highest level; good surface soil islet (couchgrass, euphorbia, saltwort), 2. Lowest level: nervations imprinted in mud of earlier streams (Festuca, to the right Camphorosma), 3. Medium height level; furrowed surface of largest extention, dominating in the region. Covered to 50—60% by Camphorosma, poorly developed vegetation



2. A gyulaszabadkai tagolt szikes mező vasútvonal melletti részlete a három feltárással. Háttérben Kétegyházi tanyák vmh.

Участок солончакового поля близ железной дороги в окрестностях с. Дьюлясабадка с тремя раскрытиями. В заднем плане хуторы Кетэдьхаза.

The part along the railway track of dissected alkaline field of Gyulaszabadka with three barings. The Kétegyháza farms in the background



3. A gyulaszabadkai tagolt szikes mező 1 sz. térszíni eleme a feltárással.

Солончаковое раздробленное поле близ с. Дьюласабадка, рельефный элемент № 1. с раскрытием.

Surface element No. 1 of the dissected alkaline field of Gyulaszabadka with the baring

болотом, и созданные человеком курганы, дамбы и канавы. Ландшафт вообще низок, имеет слабую энергию рельефа; только в южном углу, в окрестностях с. Элек, появляются возвышенности до 100 м.

На плоскую равнину направляется со стороны румынских гор густая *гидрографическая сеть* с большим водостоком. До систематического урегулирования рек образовались из сочетания рельефа и гидрографии три участка ландшафта: постоянно безводный, переплетенный только плейстоценовыми руслами увал (степные почвы), периодически затопляемый в разной степени склон наноса реки Марош, склон увала (почвы с многими пятнами солончаков) и, наконец, постоянно затопленная болотистая часть (пойменные и луговые почвы).

Из современных почвенных карт района рр. Кёрёш можно реконструировать древнюю гидрографическую сетку и наоборот, по старым гидрографическим картам можно узнать тогдашние условия почв. Реки принесли некоторое многообразие в почвообразование ландшафта тем, что их наносы содержат разное количество извести и отличаются своим гранулометрическим и минеральным составом. Влияние *органического мира* появляется нагляднее всего в кислых, очень плотных лугово-глинистых почвах, происходивших из растительных остатков болот-осоки, камыша и других пектиновых слизистых материалов.

Хорошо видно и влияние древних болотистых лесов на почвы области.

Большинство почв весьма молодого возраста. Что касается их *относительного возраста*, самыми старшими являются степные почвы, а самыми молодыми — новые пойменные почвы. Чем дальше к северу, чем ближе к современным урегулированным водостокам, тем более позднего происхождения почвы. Непригодные к земледелию солончаки также различного возраста; таким образом относительный возраст почв не представляет собой качественного показателя.

Из общественно-исторических воздействий большое значение имеет окупация области турками, начавшаяся в исследуемом районе с падением крепости Дьюла в 1566. С одичанием поверхностных вод и распространением болот прекращалося в многих местах развитие степной почвы, которому в прежних столетиях способствовала хозяйственная деятельность венгерского народа (вырубка лесов, урегулирование рек, обработка земли). Около 100 лет тому назад урегулирование большого размера было выполненно на побережьях рр. Кёрёш, и связи с этим динамизм образования почв степного направления опять выдвинулся на передний план. Современное орошение совместно распространением разведения риса означает важную фазу развития почв. Мелиорация солончаковых почв была начата в первых десятилетиях настоящего столетия классическими исследованиями Элека Шигмонд. Работа мелиорации почв, включая сюда и луговые почвы, приняла большой размах с освобождением страны.

II. В районе рр. Кёрёш доля луговых почв равна 48% степных почв — 19, солончаковых — 12, и молодых пойменныхпочв — 10%. Степные почвы с солончаковым грунтом и перегнойные пойменные почвы занимают по 4%, неплодородные же — 3%.

Солончаки, заслуживающие с точки зрения преобразования природы больше всего внимания, встречаются во впадинах дверного склона наноса реки Марош, между разветвленными плоскими гребнями, в урочище всего района склона наноса и лёссого увала Бекеш — Чанад (пастбище) совместно со степными и пойменными почвами, а также на склонах к обеим рр. Кёрёш.

Наконец, стречаются в местных впадинах лугового ландшафта также и совсем молодые солончаки малого размера. Самую обширную площадь занимают кислые и не содержащие извести солонци с глубоким плодородным слоем; мелиорация этих почв известью дала хорошие и постоянные результаты. Мелиорация по большей части переходных известковых солончаков и содовых солонцов больших и малых запруденных впадин возможно лишь применением химических материалов кислой реакции.

Результаты *комплексных микрогеографических и микроклиматических иследований солончаков*, произведенных в двух участках района (Дюла-Пейрет и железнодорожная станция хуторов г. Кетедьхаза)[1] показали закономерную связь между содержаниям соли и соды, строением, качеством, растительностью, уровнями и тепловым режимом солончаковых почв района.

III. Физико-географическое размещение типов почв обусловливает такие явления, как сток атмосферных осадков, вред, причиняемый избытком вод, режим малых местных водостоков и свойственная совокупность климатических пространств. Экономо-географические воздействия почв появляются не только во всех отраслях сельского хозяйства, но и в поселениях, в размещении лесных массивов, в отдельных отраслях промышленности ландшафта, в путях сообщения и непосредственно в материальном уровне и плотности населения.

RESEARCHES IN SOIL GEOGRAPHY IN THE REGION OF THE TWO RIVERS KÖRÖS

M. A. Nagy

Summary

Author endeavours to answer the following questions :

I. The geographical and social-historical aspects of the soil formation in this region.

II. The soil conditions at present.

III. The influence of the soil on the region and on economic life.

I. The factors responsible for the formation of the soil are being dealt with on the basis of Dokuchayev's theory.

The region of the two Köröses, viewed from the angle of geology, is one of the deepest parts, — it continued to sink intensively in the Holocene — of the Pleistocene depression of the Alföld. A consequence of this and of the climate, relief and water network is that the native rocks are — according to the different levels — silt clay, silt mud and infusion loess (the so called Alföld loess). Between the native rocks of the sediments and the soil types above them there is a very close connection.

Both macro- and microclimate of the region covering not more than 1200 square kilometres correspond to those of the other parts of the Alföld, though in its microclimate one can distinguish a number of individual features, especially in the ensemble of the small (lower) microclimatic areas.

The *surface forms* are — even on this entirely flat land — important factors in the formation of the soil. Such factors are : the deep-seated plain of the earlier marshes, the somewhat higher tableland of loess of Békés-Csanád, the relatively varied relief ensemble of the former alluvial slope of the Maros river in the southern part of the region ; the flattened slope between the tableland and the marshland, and the products of human labour such as barrows, dams, and ditches. Nevertheless the relief energy of the region is low and scarce : heights reaching 100 metres are to be found only in the southern corner of the region, round Elek.

The flatland is intersected by a dense network of well-watered rivers having their sources in the eastern, Roumanian mountains. Before the wide-scale regulation of the water-ways the ensemble of the relief and hydrographical conditions had produced a three-featured landscape. The features are represented by the following parts of the region : the constantly anhydrous tableland intersected only by Pleistocene river beds (steppe soils), the alluvial slope of the Maros and the slope of the tableland periodically covered with a varying amount of water (soils densely spotted with salines), and the marshy part constantly under water (silt and meadow soils). Considering the above said we can reconstruct with high probability the earlier network of rivers, from the soil maps of the Körös region and find out the soil conditions of earlier days from the ancient maps showing the water-ways. The soil formation of this region has been influenced also by the difference in lime-content of the fluviatile deposits, in the mineral structure and size of their granules.

The influence exerted by the living world on the soil can be best traced in the acid and very compact meadow clay soils resulting from the floral remains, containing pituitous pectic substance from the swamps, such as bull-ruch, reed and other remains. Very conspicuous is also the influence of earlier swamp forests.

The majority of the soils are very young. In a relative sense, oldest are the steppe soils, youngest the recent silt soils. The further north we proceed towards the regulated water-ways of today, the younger the soils are. Nevertheless unfavourable alkaline parts are of different age ; hence the relative age of the soils of the region say nothing of their quality.

Among the social-historical factors great importance should be attributed to the Turkish rule which in this region can be regardedas having begun in 1566, the year of the capitulation of the fortress of Gyula. The uncontrolled expansion of the waters and of the marshes in many places brought to a stop the development of the steppe soil furthered in the previous centuries by the economic activity (deforestation, regulation of water-ways, tillage) of the Hungarian population. Some one hundred years ago a large-scale regulation of water-ways was carried out in the Körös region which resulted in allowing the dynamism of the steppe soil formation to gain ground. The irrigation canals built in recent times also have an important effect on the soil, especially in their combined

influence with the increasing cultivation of rice. The classic investigations carried out by Elek Sigmond in Békéscsaba resulted in introducing the improvement of alkaline soil in the first years of this century. This work gained new impetus of the liberation of the country. Also the improvement of meadow soils was started.

II. In the Körös region different types of soil are represented in the following percentages: meadow soils cover 48% of the area, steppe soils 19, alkaline soils 12, young silt soils 10, steppe soils with alkaline subsoil 4 and silt soils with humus also 4. Sterile soil covers only 3% of this region.

The alkaline soils, that are worthy of special attention in remaking nature, are to be found in steppe soil in depressions between the ramifying flat ridges of the former alluvial slope of the Maros, in the corner of the alluvial slope and of the loess tableland of Békés-Csanád (Kigyós pasture) among meadow and silt soils; they are in the same surroundings on the slopes of the loess tableland inclined towards the Double Körös. Young alkaline patches are to be found also in the local depressions of the meadow soil region. Most extensive are the acid salines containing no lime, having a neutral chemical effect and a deep humus layer on the slopes of the loess tableland (solonetz). By sprinkling them with lime they can be successfully ameliorated with lasting results. The improvement of the mostly temporary, limy alkaline spots and sodic solonetzes in the depressions of different size can be attained only by substances having an acid chemical effect.

The results of joint microgeographical and microclimatological investigations of the alkaline soil in two sites (railway stations Gyula-Pejrét and Kétegyháza farms) have yielded the evidence that between the salt and soda content, structure, quality, vegetation, level conditions and heat economy of the alkaline soils found in these two sites there are connections displaying strict regularities.

III. With a view to physical geography the joint phenomena of the amount of precipitation draining from the region of the two Köröses, of the damages caused by inland waters, the flow of the small water-ways and of the microclimatic areas are influenced by the geographical distribution of the types of soil. The economical-geographical effects of the soils manifest themselves not only in all branches of agriculture, but also the settlement, the distribution of woods, in certain branches of regional industry in the transport network and indirectly even in the material standard and the density of the population.

PÁLYÁZATI FELHÍVÁS

A Magyar Földrajzi Társaság pályázatot hirdet az alant felsorolt témakörök tudományos feldolgozására:

1. Valamely hazai táj vízrajzi problémái. Különösen kívánatos a Déli Bakony vagy az Északi Bakony vízrajzi feldolgozása.

2. Valamely hazai táj éghajlati viszonyai. Különösen kívánatos a Nyírség és a Délkelet-Alföld éghajlati feldolgozása.

3. Egy-egy szocialista városunk (pl. Sztálinváros, Komló, Várpalota, Kazincbarcika stb.), vagy olyan régebbi városunk település-földrajza, amely a szocializmus építése során jelentősen iparosodott.

4. Valamely hazai ipari ágazat földrajzi feltárása vagy, valamely iparvidék földrajza.

5. Ipari nyersanyagbázisaink (ásványok, mezőgazdaságiak).

6. Valamely jellegzetes termelést folytató vidék vagy körzet feldolgozása termőtájkutatás szempontjából.

7. Valamely nagyobb település fogyasztó és áruelosztó szerepének vizsgálata (gazdaságföldrajzi piackutatás).

8. A mezőgazdaság gépesítésének természeti földrajzi feltételei, vagy a talajművelés különböző módszereinek jelentősége a mezőgazdasági termelés földrajzi megoszlásában.

9. A földrajzoktatás szerepe a hazafiasságra való nevelésben, különös tekintettel a nacionalizmus, a sovinizmus elleni küzdelemre.

10. Mennyiben szolgálja a földrajzoktatás a politechnikai képzést és hogyan valósítom azt meg?

Az arra érdemes pályamunkák 500-tól 1500 Ft-ig terjedő jutalomban részesülnek.

A pályázatban nem vehetnek részt kutatóintézetek tudományos dolgozói, egyetemi és főiskolai adjunktusnál magasabb beosztású, valamint tudományos fokozattal rendelkező egyének.

A pályamunka terjedelme kb. 1 ívnél (20 normál kéziratoldal) kevesebb és 3 ívnél (60 normál kéziratoldal) több nem lehet. Fényképek, képek, térképvázlatok, diagrammok stb. mellékelése ajánlatos.

A jeligés pályamunkák a Magyar Földrajzi Társaság titkárságához (Budapest, V., Nádor utca 7. III. em. 326.) küldendők be. Beadási határidő: 1956. szeptember 15. A pályamunkákat két példányban, a szöveget a papirosnak csak az egyik oldalára, lehetőleg géppel írva kell beküldeni.

A pályamunkák megbírálására a Magyar Földrajzi Társaság a választmány tagjaiból álló bíráló bizottságot küld ki. A bizottság javaslata alapján a választmány dönt a pályázati díjak szétosztásáról. A jeligés leveleket a decemberi választmányi ülésen fogják felbontani. A pályadíjak kifizetésére 1956. december folyamán kerül sor.

A Magyar Földrajzi Társaság a jutalmazott pályamunkák közlési jogát fenntartja magának.

A nem díjazott pályamunkák a Magyar Földrajzi Társaság titkárságánál 1956. december 31-ig átvehetők.

A MAGYAR FÖLDRAJZI TÁRSASÁG
VÁLASZTMÁNYA

ADATOK AZ AGGTELEKI HEGYSÉG ÉS BARLANGJAINAK MORFOGENETIKÁJÁHOZ

JAKUCS LÁSZLÓ

Kevés olyan általánosan és idézőjelben mondva »jólismert« része van országunknak, mint éppen az Aggteleki hegység. Régóta látogatott világhírű barlangja, az öreg Baradla, nemcsak az érdeklődő nagyközönség, hanem a kutató szakemberek figyelmét is felkeltette, azt lehet mondani, már évszázadokra visszamenőleg. S mégis, ha alaposabban tanulmányozzuk a területről szóló szakirodalmat, azt kell észrevennünk a sorok között, hogy talán egyetlen vidékünk geomorfológiai képének megrajzolásakor sem merült fel annyi nehézség, annyi nehezen összeegyeztethető, egymással lényegében ellentmondani látszó adat, mint éppen az alig huszonegynéhány négyzetkilométer felszíni kiterjedésű szoros értelemben vett Aggteleki hegység esetében.

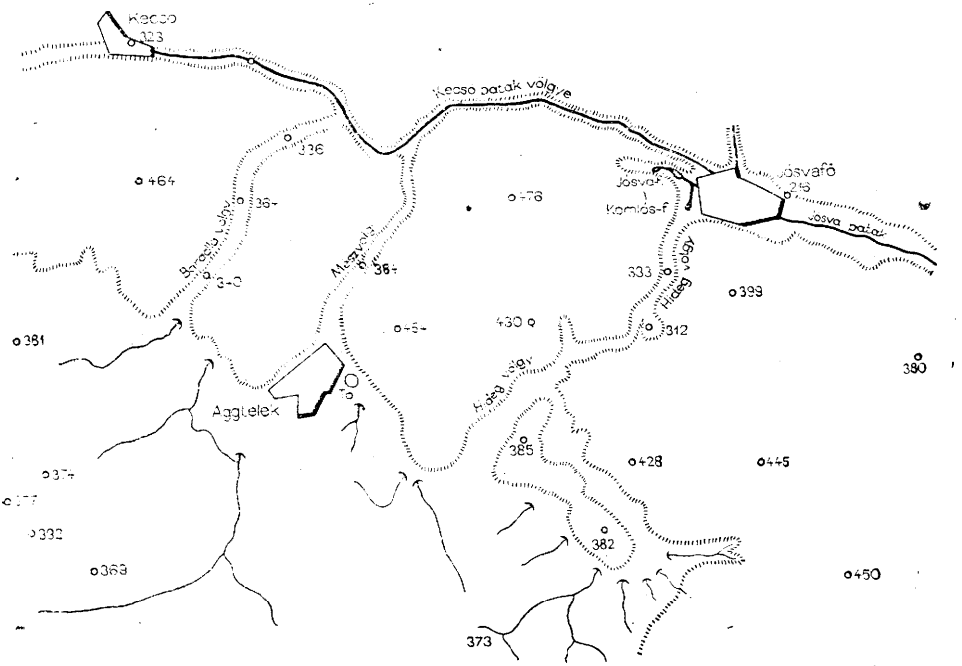
Ez azonban természetes is, hiszen a többi hegységeinkben a morfológiai kép kialakulásának magyarázásához lényegében elegendő a felszínen ma is működő erőhatások figyelembevételével, nagyjából az aktualitás elvének megfelelően, visszafelé forgatott időkerékkel gondolkozni. Azaz más szóval : a felszíni formák története a felszínt általában alakító tényezők (amilyen pl. a víz, szél' jég stb.) alakulásának a földfelszínen idődimenzióban elemzett története.

A klasszikus értelemben vett geomorfológia lényegében ugyanezt a módszert követi, azzal a különbséggel, hogy a karsztformákat kialakító legfontosabb tényezőnek nem a lefolyó víz eróziós hatását, hanem a leszivárgó víz kőzetoldó tevékenységét teszi meg. Állítanom kell, hogy ez az egyéb karsztvidékeken általában igen jól bevált módszer az Aggteleki hegység viszonylatában kizárólagosan alkalmazva nem ad helyes képet, sőt a csak e módszerrel dolgozó geomorfológust egyenesen megtéveszthetí. Az Aggteleki hegység geomorfológiai képe ugyanis erősen komplex, de azzal a helyes morfogenetikai oknyomozást nagyon megnehezítő körülménnyel, hogy a különböző és ellentétes formaképző komplexumok aktivitási időszakai időbeli egymásutánban szerepelnek a felszínnek ugyanazon a darabján, nem pedig, mint bármely más területen : még ha komplex hatások is, egyidejűleg.

Az Aggteleki hegység mai morfológiai képének kialakulását eredményező fejlődési időszak első részében a normális karsztosodás kezdeteivel párhuzamosan, magának a mészkőhegységnek a területén is a legfontosabb formaképző hatást a felszíni vizlefolyások eróziós működése jelentette. Az első jellegzetes karsztformakezdemények kialakulása mellett ebben az időszakban a hegységet nagyjából É—D-i irányban átszelő eróziós völgyek alakultak. A mészkőhegység felszínébe vágódott völgyek időszaki jellegű patakjainak vízgyűjtőterülete a hegységtől délre elterülő agyagos kavicsos takarójú pannon fennsík volt. A karsztot délről kisérő pannon fennsíkon kialakultak a karszthegységet keresztülszelő völgyeket tápláló lapos vízgyűjtő völgyrendszerek, lényegében

már ugyanazokkal a vízgyűjtőterületekkel, amelyeket és amilyen felszíni kiterjedésben a nagy víznyelőkhöz csatlakozóan ma is ismerünk (2. ábra I.).

A hegység mélyén ugyanakkor a barlangképződésnek még nyoma sem volt. A karsztra hullott és leszivárgott csapadékvíz a karsztvíznívó síkjában szűk repedések és hasadékok szövevényes hálózatán keresztül áramlott északra, ahol nagyjából a mai forráshelyek vidékén, de annál magasabb szinten, forrásokban látott napvilágot. A források összes vízhozama tökéletesen fedte a karsztosodó területre hullott és ott beszivárgott víz évi mennyiségét. A források vízhozamaiban kiugró csúcsértékek nem mutatkoztak.



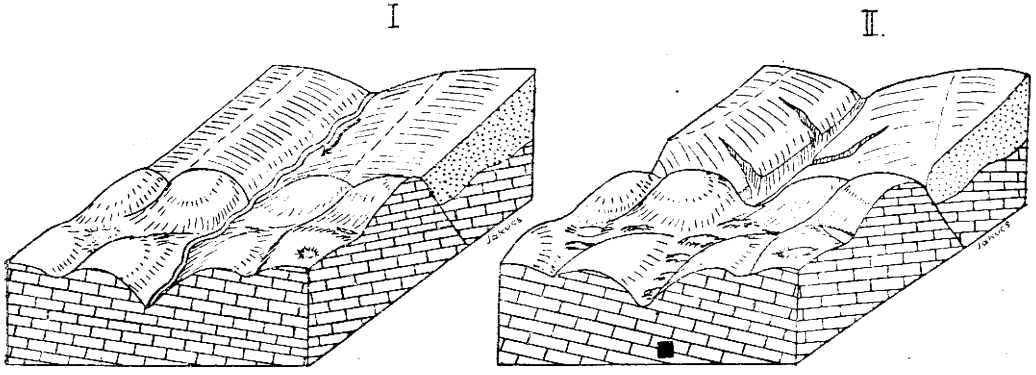
1. ábra. Térképvázlat az Aggteleki hegység morfogenetikájához
Картосхема к морфогенетике гор Аггтелек
Esquisse de carte à la morphogenèse de la Montagne d'Aggtelek

Ebben az első periódusban alakult ki lényegében a terület fő vízlevezető völgye, a K—Ny-i lefutású Kecsővölgy, illetve alsóbb szakaszain Jósvavölgy. A völgyrendszer csapásvonalában csaknem végig a terület felépítésében résztvevő legalsó-triász szintű, réteges palás szerkezetű, agyagos, szürke mészkő az uralkodó, amely az eróziós hatásoknak gyengébben képes ellenállni a hegység zömét képező világosszürke, tömör mészkőné . Ennek következtében a mai Kecső-Jósvavölgy aránylag gyorsan bevágódott, s az egész területre viszonyítva mint jellegadó helyi erózióbázis szerepelt. A völgy különböző pontjain feltörő állandójellegű és mésztufalerakó tendenciájú források aránylag bő vízhozamai táplálták patakját.

Ennek a fő vízgyűjtővölgynek déli irányból csatlakozóan három nagy aszójellegű mellékvölgye volt, amelyeken a pannon fensíkra hullott csapadék áradmányvízei folytak le: a Baradlavölgy, a Baradlatető keleti lábánál húzódó

ún. Mészvölgy és a legkeletibb, de a három közül talán legnagyobb Hidegvölgy. Ez utóbbi tengelyvonalában épült ki lényegében az Aggteleket Jósvafővel összekötő országút is (L. a térképvázlatot).

E három völgy mélybevágódása a kecső-jósvavölgyi eróziós völgymélyűléssel természetszerűleg nem tudott lépést tartani. Ennek több oka is van. Így elsősorban az, hogy a völgyek vízfolyásai csak aszó, azaz időszakos jellegűek voltak, tehát bennük az eróziós aktivitás időszakai csak rövid időszakokra korlátozódtak, az állandó vízfolyású, tehát egyre mélyülő aktivitású fővölgygyel szemben. De nem szabad számításon kívül hagyni azt a tényt sem, hogy ezeknek az aszóvölgyeknek a kőzetanyaga is más, keményebb volt a fővölgy agyagosabb kőzetanyagánál.



2. ábra. Az Aggteleki hegység fejlődésének két jellemző fázisa
Две характерные фазы развития гор Аггтелек
Deux phases caractéristiques du développement de la Montagne d'Aggtelek

A legfontosabb ok azonban mégis az, mely ezen aszóvölgyeknek az erózióbázisul szolgáló fővölgyhöz viszonyított magas függővölgy voltát eredményezte az Aggteleki hegység morfológiai fejlődésének második időszaka kezdetén. az aszóvölgyek lefejeződése a hegység déli peremén, a víznyelők kialakulásával

Ez a mozzanat, mely a barlangrendszereknek, mint felszín alá áttevődött eróziós völgybevágódásoknak a kialakulási kezdőpillanatát jelentette, ugyanakkor a felszíni formák fejlődésének azt a második korszakát is megkezdi, amelyben a hegység területén eddigi fő morfogenetikai tényező, az eróziós völgymélyülés egyszersmindenkorra megszűnik, hogy a felszíni formák alakításában most már csakis a normális, jól ismert karsztosodási folyamat szerepeljen tovább.

A felszín a dolinák, töbrök továbbmélyülésével, szélesedésével lassan megkapja a mai formáját. Az egykori eróziósan bevágódott aszóvölgyekbe a környező hegylejtőkről sok csapadék fut le, így ezek fenekén a dolinaképző korróziós folyamat is erőteljesebben alakul, mint egyéb helyeken. A hegység mélyére áttevődött eróziós folyamat kialakítja a barlangok felső szintjének alagútjait. A lefejezett aszóvölgyek átalakulnak víznyelővölgyekké, olyan módon, hogy a mélyebbszintű barlangfolyosókból a felszínre visszaható erős eróziós hátravágódási folyamat indul ki, ami a víznyelővölgyek utolsó szakaszait felsőszakasz jellegűvé formálja (2. ábra II., 7. ábra).

Csak ebben a II. periódusban veszi kezdetét a jósvafői Farkastorokvölgy bevágódása. A völgy kifejlődési iránya, mely nagyjából K—Ny-i, már azt mutatja, hogy a korábban kialakult Hidegvölgy legalsó szakaszai felé (a mai Komlósforrás tájéka) talált legkönnyebben felszíni lefolyást a Tengerszem-Szálló helyén felszínrelépő ősi Jósvaforrás vize.

A völgy felső végében levő szálló pincéjének építkezése közben, mintegy három éve, sikerült ennek az ősi Jósvaforrásnak a felszínretörési pontját teljes biztonsággal és pontossággal rögzíteni.

A forrásvölgy mindkét oldalában, a völgytalptól mért 40 méteres magasságokban is megtalálható víz által szállított és osztályozott homok illetve kavicsüledékek ugyancsak azt jelentik, hogy a völgy nem barlangi felszakadással, hanem felszíni erózió munkája következtében alakult ki. E völgybevágódási folyamat kezdetét pontosan egykorúnak kell tekintenünk a barlangképző erózius ciklus megindulásával, tehát a Baradlavölgy, Hidegvölgy lefejeződésének időpontjával, azaz más szóval a terület tárgyalt morfológiai fejlődésének II. periódusa kezdetével.

Ugyanezt bizonyítja az a tény is, hogy a völgy keleti irányban, tehát a már szükségszerűen korábban kialakult hidegvölgyvégi erózióbázis irányába keresett és talált lefolyást. Ha e hidegvölgyi bevágódás már jóval korábban nem fejlődött volna ki, akkor a barlangból előretörő áradmányvizek is északra, a Kecsővölgy irányába találtak volna erősebb lejtőjű hegyoldalra, azaz lefolyásra.

*

A hegység morfogenezisének fent vázolt elgondolását a tapasztalati tények egyöntetűen alátámasztják. Vizsgáljuk végig ezeket az adatszerűségeket.

1. A pannon fennsík vízválasztó gerincének, amelytől északra minden csapadékvíz a karszt irányába keres felszíni lefolyást, magasságadatai keletről nyugat felé haladva a következők: 383, 381, 392, 373, 374, 375 és 375 m. A vízválasztó gerinc átlagos magassága tehát 375 m a tenger szintje felett. Ugyanakkor az Aggteleki hegységet É—D-i irányban átszelő, állításom szerint tehát primér módon eróziós völgyek tengelyének legmagasabb pontjai a következőképpen alakulnak: Baradlavölgy 340, 364, 336 m, Hidegvölgy 333, a Vöröstónál 312 m. Nem kétséges, hogy a pannonfennsík vízválasztó gerincétől a tárgyalt mai sordolinák vonalán keresztül a hegység északi pereméig húzott egyenes vonalak állandó északi lejtést mutatnak.

2. A sordolinák baradlavölgyi és hidegvölgyi csapásvonalán még ma is több ponton megfigyelhetjük a régi mészégető kemencék feltárásában az egykori felszíni vízfolyások típusos patakos eredetű kavicslerakódásait.

3. Azokon a helyeken, ahol a mélyben a barlangfolyosók a sordolinák vonulatát keresztezik, a leggondosabb vizsgálataimmal sem tudtam kimutatni tektonikus mozgásnyomokat, amelyekből e töbörsorok irányainak kialakításában esetleges tektonikus preformáció szerepét feltételezhettem volna.

4. A Hidegvölgy kőhorogtetői legalsó szakaszának iránya csaknem derékszöget zár be a földalatti mellékvölgyként keleti irányból belétorkolló békebarlangi folyosóval, mint ezt a Békebarlangnak a Komlósforrás felőli feltárási munkálatai során tapasztaltuk. Ez a körülmény ugyancsak azonnal kizárja a Hidegvölgy esetleges tektonikus preformációját, vagy barlangi beszakadásos völgy jellegét.

Végül, de nem utolsósorban döntő bizonyítékot kapunk e völgyek felszíni eróziós kialakulásának elképzelése mellett magukban a barlangfolyosókban.

Ennek a bizonyítéknak a megértéséhez kissé mélyebben kell megvizsgálnunk a kérdést.

Tapasztalataim azt mutatják, hogy az eróziós barlangok — amilyenek az Aggteleki hegység barlangjai — folyosóinak szélessége mindenkor az őket kiformáló víz mennyiségével egyenesen arányos. Nem kétséges, hogy a Baradla esetében pl. a Főág azért lényegesen szélesebb a Törökmecsetágnál, mert benne nagyobb árvízhozamok hatalmasabb mennyiségű vize fut le, mint a Törökmecsetágban. Más szóval fogalmazva a kérdést, a Főág árvízi csúcsáradás szempontjából — tehát lényegében az eróziós aktivitás rövid ciklusaiban — számításba vehető felszíni vízgyűjtőterülete lényegesen nagyobb a Törökmecsetágénál.

Ez az összefüggés a barlangképződés szempontjából nagyaktivitásúnak tekinthető felszíni vízgyűjtőterület és a vízgyűjtőhöz tartozó barlangág szélessége között olyan egyértelmű arányt mutat, hogy az megfelelő arányszámmal ki is fejezhető.

Egészen meglepő, hogy ez a szabály mennyire érvényben van a természetben. A következő egyszerű számítások erről meggyőző képet szolgáltatnak.

Ha valamely eróziós úton kialakult barlangág utólagos szakadással vagy omlással nem deformálódott folyosószakaszainak átlagszélességét milliméterben kifejezve elosztjuk az ághoz tartozó nemkarsztos térszínű felszíni vízgyűjtőterület négyzetmétereinek számával, a milliméter törtrészeiben kifejezve megkapjuk az 1 m²-es vízgyűjtőre eső barlangszélesség átlagértékét. Ennek a jelzőszámnak, ha egyébként a barlangfolyosó anyakőzete és a vízgyűjtőterület kőzettani felépítése azonos, a legkülönbözőbb barlangágak és vízgyűjtőterületek összehasonlításainál közel ugyanannak kell lennie, ha az alapelgondolás helyes.

Nézzük meg, hogyan alakul tehát e szám az Aggteleki hegység különböző barlangjainál, illetve azok ágainál, a konkrét mérések alapján.

a) A Békebarlang Felfedezőágának folyosószélessége, még a mellékágak torkolata előtti szakaszon, 12 mérés átlagából véve 700 mm. Ugyanakkor a Bibictöbör nem karsztos felszínű vízgyűjtőterülete 272 700 m². A szélességet elosztva a m² számával 0.00257 mm-et kapunk. Az értékjelzőszám tehát ez esetben, ha a tizedespontot az egyszerűbb kifejezhetőség kedvéért elhagyjuk : 257.

b) A Békebarlang Főágának a felső szakaszban, ahol a mellékágak a számítást még nem zavarják, 8 mérés átlagából számított folyosószélessége 2,7 m, azaz 2700 mm. A Nagyvölgy nem karsztos vízgyűjtőterülete 1.078.400 m² kiterjedésű. Fenti számértéket behelyettesítve a

$$\frac{M_b}{T_v} = m_b$$

képletbe, ahol M_b tehát a mért folyosószélesség milliméterekben, a T_v a nemkarsztos vízgyűjtőterület négyzetmétereinek száma, azt kapjuk, hogy m_b (az egy négyzetméteres vízgyűjtőre eső barlangszélesség) értéke most 0,00250 mm lesz, a békebarlangi Főág jelzőszáma tehát 250.

Fenti számítást pontos mérések alapján több barlangágnál és vízgyűjtőterületnél elvégezve, azt a meglepő eredményt kaptam, hogy a m_b értéke mindenütt csaknem tökéletesen megegyezik.

c) Így pl. a Békebarlang baloldali mellékágának átlag folyosószélessége 500 mm, vízgyűjtő területének nagysága 200 900 m². A képletbe behelyettesítve 248-as jelzőszámot kapunk.

d) Az első békebarlangi jobboldali rendkívül szűk mellékág átlagos folyosószélessége 25 cm. Azághoz tartozó T_v értéke 101 200 m². Az ág jelzőszáma tehát 246.

e) A Baradla Retekágának átlagszélessége a Kúszóág felett 2000 mm. Nem karsztos vízgyűjtőterületének kiterjedése 800 000 m². Jelzőszáma kereken 250.

f) A Baradla Főágának szélessége a Domicaág csatlakozásától a Törökmecsetágig végzett 22 szélességmérés átlagértéke szerint 10,5 m. A Főág, beleértve a Domicaág nem karsztos felszínű vízgyűjtőterületét is, áradmányvizeit 4,5 km² felszínről kapja. Kiszámított jelzőszáma 233.

(Meg kell jegyezni, hogy Kessler Hubertnek az Aggteleki barlangrendszer hidrográfiájáról írott értekezésében az egyes víznyelők vízgyűjtőterületének nagyságára adott sokkal magasabb m² értékeket nem fogadhattam el számításom alapjául, mert ezek az értékek magukban foglalják azokat a karsztos területeket is, amelyeknek csapadékvízei helyben való leszivárgás útján, fékezetten jutnak be a karsztba, s így a források vízhozamának évi átlagában valóban fontos szerepet játszanak, de amelyek a víznyelők árvízi hozamait nem táplálják s így a barlangképzés eróziós folyamatához sem járulnak hozzá. A baradlai Főág vígyűjtőterületének kiszámításánál ugyancsak 70%-os levonásba kellett hoznom a Bábalyuk víznyelő hatalmas vízgyűjtőterületét, mert az itt összegyűlt víznek mintegy 70%-a a Bábalyuk nyelőn eltűnve, egyáltalán nem kerül be a Baradla Főágába, s így ennek áradmánypatakját sem növeli.)

A képletek megfordíthatóságából következik, hogy ha ismerem valamely víznyelőnek nem karsztos térszínű vízgyűjtőterületét és a vidékre jellemző eróziós jelzőszámot, úgy előre kiszámíthatom az esetleg még ismeretlen, feltáratlan, a víznyelőhöz tartozó barlangág szélességi méreteit. Így például könnyen kiszámítható, hogy az égerszögi Szabadságbarlang főfolyosója, ha a 250-es jelzőszámot, mint középértéket vesszük és a lemérhető 260 000 m²-es felszíni nem karsztos vízgyűjtőterülettel számolunk, 64 cm átlagszélességű lesz. Ez a szám, mint a feltárásnál beigazolódott, valóban körülbelül fedi a valós értéket. A Szabadságbarlang folyosójának átlagszélessége körülbelül azonos a békebarlangi Felfedezőágéval.

De, ha ismerjük egy eróziós barlangág folyosójának átlagszélességét és a terület jellemző jelzőszámát, akkor a képlet újabb megfordításával a nem karsztos vízgyűjtőterület nagysága is kiszámítható lesz. Ekkor a képlet így alakul:

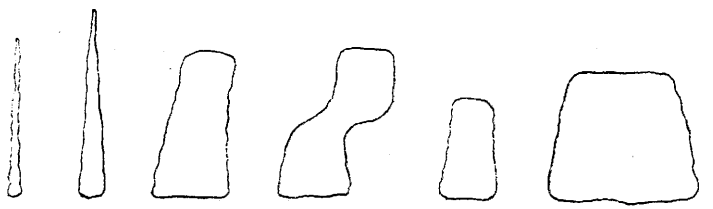
$$\frac{M_b}{m_b} = T_v$$

Az Aggteleki hegység morfogenetikájának korábban vázolt alakulását pontosan ennek a képletnek a segítségével tudjuk újabb oldalról hathatósan megindokolni.

Ha ugyanis ennek a képletnek az érvényessége fennáll ma, mint ahogy fennáll (erről a számítások adatai minden kétséget kizáró módon meggyőznek),

akkor fenn kellett hogy álljon a multban is, a barlangképződés fiatalabb periódusaiban. Azaz, ha egy barlangfolyosó szélességét nem a folyosószint alján, hanem valamelyik magasabb szelvényben mérem le és ezt az értéket helyettesítem be a képletbe, akkor annak a vízgyűjtőterületnek a nagyságát ismerem meg, amely a szelvénymagasságban vett barlangfenékszint képződésének korában látta el áradmányaival a barlangrendszert.

Köztudomású, hogy a völgyek hátravágódó eróziójának következtében egy völgy vízgyűjtőterülete állandóan növekszik. Ennek a vízgyűjtőterületnövekedésnek felel meg az a tapasztalati tény, hogy az eróziós barlangfolyosók függőleges metszeteiben felülről lefelé haladva egyre szélesedő folyosóátmérőt kapnak. Elméletileg, teljes barlangképződési ciklus esetén a folyosó-



3. ábra. Eróziós barlang-típusszelvények. 1. Békebarlang Vöröslobogóág (teljes ciklus). 2. Baradla Törökmecsetág (teljes ciklus). 3—3a Békebarlang Főág (csonka ciklus). 4. Baradla Retekág (csonka ciklus). 5. Baradla Főág (csonka ciklus). (3—5. Batükapturás folyosószelvények)

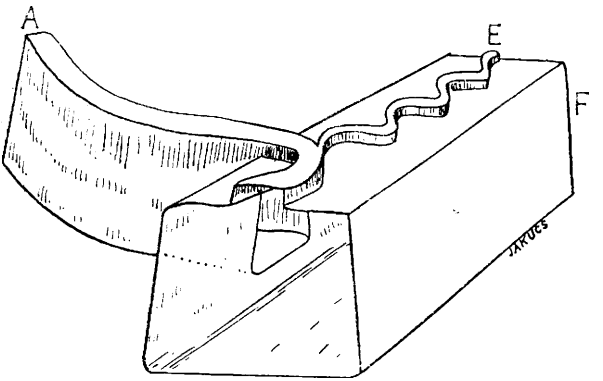
Типичные сечения зрозиноныф пещер. 1. Ветвь Верешлобого пещеры Беке (полный цикл) 2. Ветвь Терекмечет—Барадла (полный цикл) 3. Главная ветвь пещеры Беке (неполный цикл) 4. Ветвь Ретек—Барадла (неполный цикл) 5. Главная ветвь пещеры Барадла (неполный цикл) (3—5. Батыкаптированные коррндорные сечения.)

Profils typiques de grottes érosionelles. 1. Békebarlang, Vöröslobogó ág (cycle complet) 2. Baradla, Törökmecset ág (cycle complet) 3. et 3a. Békebarlang, Főág (cycle incomplet) 4. Baradla, Retek ág (cycle incomplet) 5. Baradla, Főág (cycle incomplet) (Les nombres 3—5 profils de couloir à bathycapture)

szélességnek a legfelső szelvényben zérusról kell kiindulnia, és többé-kevésbé egyenletes ütemű szélesedést mutatva kell a barlangfolyosónak a szelvény talpa felé közeledve tágulnia. Teljes fejlődési ciklus esetén tehát, amikor a nem karsztos vízgyűjtőterület völgyei együtt fejlődnek és növekszenek a barlangfolyosóval, noha a rétegtani viszonyok számtalan deformációt idézhetnek elő, lényegében a barlangmetszetnek mégis egyenlőszárú háromszöget kell adnia. Hogy ez a háromszögszelvény magas, csúcsos, vagy alacsonyabb, tömpébb, az mindössze a bevágódás ütemének a függvénye.

Ha ebből a szemszögből is megvizsgáljuk a Baradla és a Békebarlang folyosóinak keresztmetszetét, azt az igen feltűnő eredményt kapjuk, hogy a háromszögszelvények felső csúcsai hiányoznak. Mindössze a békebarlangi Vöröslobogóágnál, esetleg a Törökmecsetágnál találjuk meg a kezdettől fogva folyamatos, teljes erózióciklusra utaló, magas, csúcsíves folyosószelvényt (3. ábra 1—2). Ugyanakkor a Baradla Főágának, úgyszintén a Békebarlang Főágának, az egész Domicának és a Retekágnak az átlagszelvényei trapézalakúak. A kérdés lényegén egyáltalán nem változtat az a tény, hogy a békebarlangi szelvénytrapéz karcsú és magas, a baradlai viszont széles és alacsonyabb (3. ábra 3—5.). E barlangfolyosókból a fejlődési ciklus korai és középső

szakaszai hiányzanak. A Baradla Főágának, de ugyanúgy a Domicaágnak, Retegáknak és a békebarlangi Főágnak széles, lapos, vízszintes mennyezete van minden olyan helyen, ahol az eróziós folyosó nem nyilt tektonikus hasadékban fejlődött ki, vagy ahol utólagos omlás, szakadás az eredeti eróziós szelvényt nem deformálta. Ez a sima, vízszintes, lapos mennyezet még a legmagasabban fekvő szifonkerülő járatok morfológiájára is jellemző (4. és 8. ábra.).



4. ábra. A Baradlabarlang Főága (F), Aranyutca nevű oldalága (A) és főágkezdeménye (E) csatlakozási helyékek morfogenetikai modellje. A barlangképződés legősibb kezdeti szakaszában a Baradla főága az Aranyutca volt. A jelenlegi főág helyén egészen jelentéktelen vízhozamú, keskeny és alacsony kis kanálisként, mellékágként csatlakozott hozzá az ősi főágkezdemény. A jelenlegi víznyelővonalak kialakulásával, a szövegben tárgyalt karsztperemi batükaptúrák létrejöttével az E csatorna időszaki vízszállítása ugrásszerűen megnövekedett s az Aranyutca rovására kialakult belőle a mai főág. A barlangfejlődés későbbi szakaszában az Aranyutca inaktiválódott, folyamatos továbbmélyülése megállt s így ma mint a Főág függő oldalága tekintendő. Ugyanennél a csatlakozásnál jó példáját láthatjuk annak is, hogy minél bővebb vízhozamú valamely barlangfolyosó, annál egyenesebb annak lefutása

Морфогенетическая модель места соединения главной ветви (F). боковой ветви Арань-утца (A) и ворот главной ветви (E) Барадла. В самой старинной начальной фазе образования пещеры главная ветвь Барадлы близ Арань утца.На месте современной главно ветви находился совсем незначительный узкий канал с низким дебитом, к нему присоединилось начало стариннай главной ветви в качестве старинной ветви — с образованием современных линий воронок и в тексте намеченных батыкаптуры в крайе карста, дебит канала скачкообразно увеличился и за счет Арань утца сформировалась современная главная ветвь. В последующей фазе развития пещеры Арань-утца стала неактивной, углубление прекратилось, и таким образом считается высящей сторонней ветвью главной ветви. Прекрасный пример представляет данное соединение в том отношении, что чем больше дебит любого корридора пещеры, тем прямее его направление

Modèle morphogénétique de la fonction de la branche principale (F), de la branche latérale »Arany utca« (A), et de la tête de la branche principale (E): Dans la première, la plus ancienne section de la formation de la grotte, au début, la branche principale de la Baradla était l'Arany utca. A l'endroit de la branche principale d'aujourd'hui, l'ancêtre s'en y raccordait en forme d'un petit canal bas et étroit, à débit insignifiant. Au moment de la formation des lignes d'avens actuelles, de l'arrivée des bathycaptures de la bordure du karst, le débit saisonnier du canal E s'est accrû subitement et, au détriment de l'Arany utca s'en est formée la branche principale d'aujourd'hui. Pendant une période postérieure du développement de la grotte, l'Arany utca est devenue inactive, son encaissement continu s'est arrêté et actuellement elle doit être considérée comme une branche latérale suspendue de la branche principale. Le même raccordement sert de bon exemple pour le fait que plus grand est le débit de quelque couloir de grotte, plus en est droit l'écoulement

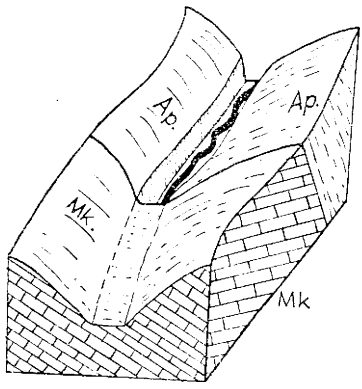
Nem vitás, hogy a mennyezeti rész kierodálása a barlangképződés legősibb korszakában, a barlangképződés legkezdetén történt. A Baradla Főágánál a mennyezeti szelvényben mért átlagszélesség 7—8 m között van, a Békebarlangnál kb 220 cm, a Retekágnál átlagban 160 cm. Ez képletünket alkalmazva azt jelenti, hogy a Baradla Főága kialakulási ciklusának kezdetén a Főág nem karsztos vízgyűjtőterülete már 2,8 és 3,2 km² között volt, a mai nem karsztos vízgyűjtőterületnek mintegy 0,7 része. A Retekágé ugyanakkor 640 000 m², a mai vízgyűjtőterületnek mintegy 0,8-e. A Békebarlang Főága ugyanilyen alapon számítva a fejlődési ciklus kezdetén a már korábban kialakult 880 000 m² felszínű nem karsztos vízgyűjtő völgyrendszerből kapta vizét, amely terület a Főág mai vízgyűjtőterületének ugyancsak pontosan 0.8 része (4. ábra).

Ezek a tények úgy hiszem, a szakemberek számára teljesen meggyőzően támasztják alá azt az állításomat, hogy a pannon fennsík vízlevezető völgyei egy, a barlangképződésnél korábbi időszakban alakultak ki és a karsztfelszínen átvezető völgyeken felszíni lefolyást nyertek. Csak a terület fejlődésének jóval későbbi időszakában, alulról történő kapturával vették fel a mai víznyelő völgy arculatukat.

Ez a lényegében batükaptura jelenség hazánk területén nem egyedülálló. A legfiatalabb és ezért még kevésbé deformálódott batükapturás völgy a Bükkhegység területén ismeretes, a jelenség valóságos iskolapéldájának állítható répáshutai Csúnyavölgyben. Ennek a völgynek a Pénzpatakibarlang víznyelője által történt lefejezése valószínűleg már a holocén folyamán történt (5. ábra).

Nem lenne azonban teljességre törekvő az Aggteleki hegység morfogenetikájának elemzése, ha nem beszélnénk utoljára röviden a hegységnek azokról a völgyeiről is, amelyek viszont minden kétséget kizáró módon barlangi felszakadás utján alakultak.

A Jósva forrásvölgyének, közvetlen a mai forráshely felett torkollóan van egy rövid, mindössze kb 60 m hosszúságú, de elég meredek esésű jobboldali mellékvölgye. Ennek a völgynek a fenekén, a mai forráshely felett 10 m magasságban szokott nagy áradások idején a Jósva árvízi forrása felszínre lépni (6. ábra 4.).

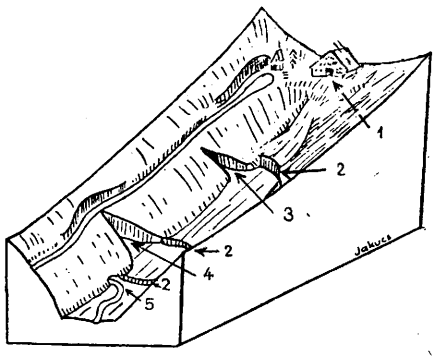


5. ábra

5. ábra. A bükkhegységi pénzpataki víznyelővölgy a batükaptúra jelenségének iskolapéldája. A patakvölgy mélységi lefejezése a mészkő és az agyagpala-vonulat határvonalán alakult ki, a völgyfejlődés késői szakaszában.

Наглядный пример явления батыкантуры — воронкообразная долина Пензпатак в горах Бюкк. Глубинная каптура долины реки на границе известковой и глинисто-сланцевой гряды образовалась в поздней фазе развития долины

La vallée d'aven du Pénzpatak de la Montagne Bükk constitue un prototype du phénomène de bathycapture. La bathycapture de la vallée du ruisseau s'est réalisée le long de la limite des rangées du calcaire et des schistes argileux, pendant une phase postérieure du développement de la vallée

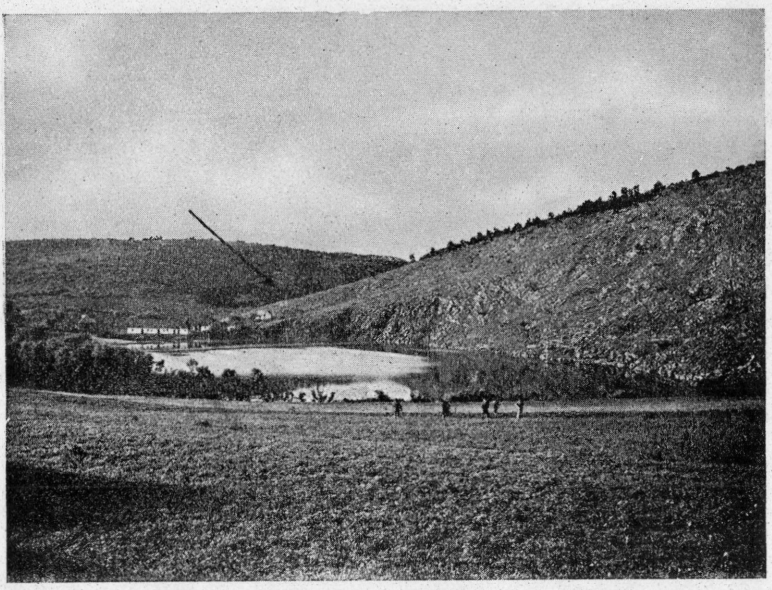


6. ábra. A Jósvafői Farkastorokvölgy (forrásvölgy) morfogenetikai vázlata. 1. Az ősi Jósvaforrás (a Baradla szintjében) felszínretörési helye. 2. Természetes völgylépcsők a forráshely ugrásszerű változásaival s az ezzel járó eróziós völgytovábbmélyüléssel kapcsolatosan. 3. A Jósvaforrás legfelső, napjainkban már inaktív árvízi forrása, kutatótárónk helye. 4. Az árvizek idején még ma is aktív legmagasabb árvízi források oldalvölgye, egykor a Jósvaforrás felszínre lépési helye. 5. A Jósvaforrás mai felszínrelépési pontja. Amíg az 1. számú ponthoz a Baradla ismeretes szintje csatlakozik, addig a 3., 4. és 5. számú pontokhoz az alsóbarlang egy-egy deltaága tartozik szükségszerűen

Морфогенетическая схема долины Фаркашторок близ с. Йошва (ключевая долина). 1. Место выхода праключа Йошва (в горизонте Барадла). 2. Природные ступени долины в связи с перемещениями места выхода ключа и с эрозионным углублением долины. 3. Самый верхний в настоящее время неактивный ключ Йошва, место нашей скважины. 4. Боковая долина, рассположенных выше всего активных и сегодня во время наводнений источников, первоначальное место выхода ключа Йошва. 5. Современное место выхода ключа Йошва. Место 1 принадлежит к известному нам уровню пещеры Барадла, места же 3, 4, 5 в силу необходимости связаны с разветвлениями дельты нижней пещеры

Esquisse morphogénétique du Farkastorokvölgy (Forrásvölgy) de Jósvafő. 1. Endroit d'affleurement de la Jósvaforrás primitive (au niveau de la Baradla). 2. Gradins de vallée naturels, en connexion avec les changements subits de l'endroit d'affleurement et avec l'encaissement érosionnel consécutif. 3. La source supérieure d'inondation, actuellement déjà inactive de la Jósvaforrás, endroit de notre forage d'exploration. 4. Vallée latérale des sources des plus hautes inondations, active encore aujourd'hui au moment des crues, jadis endroit d'affleurement de la Jósvaforrás. 5. Point d'affleurement d'aujourd'hui de la Jósvaforrás. Tandisqu'au point 1. se raccorde le niveau connu de la Baradla, aux points 3, 4 et 5. appartient une branche de delta de la grotte inférieure, nécessairement

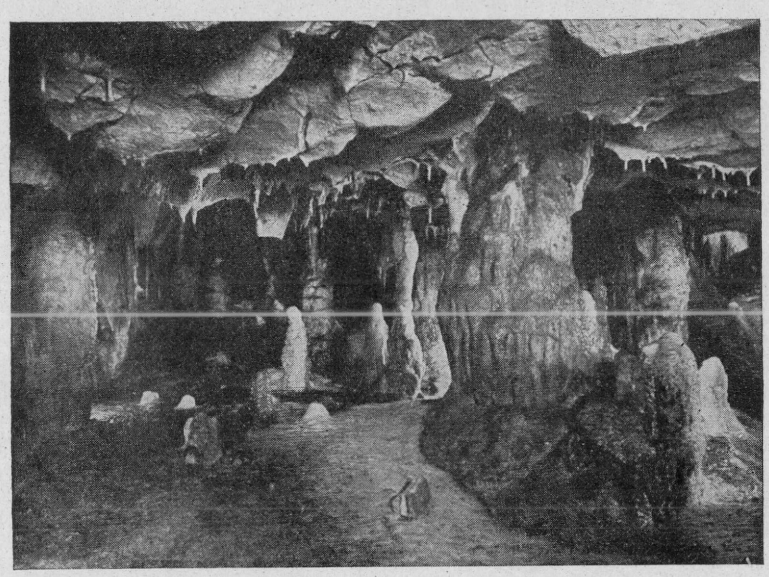
Ha keressük a völgyhöz tartozó felszíni vízgyűjtőterületet, azonnal meggyőződhetünk róla, hogy ilyen nincsen. A kis oldalvölgy tehát nem lehet felszíni erozió terméke. A völgy genetikájával kapcsolatosan azt az elgondolást, hogy esetleg a völgytengely felső végénél volt a völgyfejlődés korábbi szakaszában a forráshely, ugyancsak el kell vetnünk. Ez esetben ugyanis a völgyfenék kőzetének helybenálló mészkőnek kellene lennie. A völgy tengelyvonalában 1954 tavaszán lemélyítettem egy 10 méteres függőleges kutatóaknát, amely egészen fenékig kisebb-nagyobb mészkőtömbökből és kavicsos patakhordalékból álló törmelékkőzetben haladt. Az egyes mészkőtömbök nagysága akkora volt, hogy nem lehetett másra gondolni, mint hogy azok helybenrogyással kerültek mai helyükre. Ezzel a völgy keletkezéséről alkotott elképzelésem beigazolódott :



7. ábra. Az Aggteleki tó, a Baradla Törökmecsetágának jelenleg eldugult víznyelője. A tó mögött a nyíl irányában jól láthatóan indul a víznyelők kialakulásával inaktívvá vált egyik tárgyalt eróziós völgyünk, a Mészvölgy

Озеро Аггтелек — в настоящее время замкнутая воронка ветви Тёрёкмечет Барадлы. За озером в направлении стрелки хорошо видно начало одной из наших эрозионных долин Месвёльдь, неактивная в связи с образованием воронок

L'étang d'Aggtelek, aven actuellement bouché de la Törökmecsetág de la Baradla. Derrière l'étang, dans la direction de la flèche, est bien visible la tête de la Mészvölgy, une des vallées d'érosion discutées dans le texte, devenue inactive par suite de la formation des avens.



8. ábra. Jellemző részlet a Baradlabarlang főágából. Noha a kőzetdűlés elég nagy (kb 30°), a barlangmennyezet ennek ellenére is vízszintes síkot képez. A mennyezet kisebb egyenetlenségeit az eróziósan kipreparált rétegfejek okozzák. (Csonka barlangfejlődési ciklus)

Характерная деталь главной ветви пещеры Барадла — хотя наклон горных пород довольно значительна (около 30), потолок пещеры является все-таки горизонтальным — незначительные неровности потолка образованные под влиянием эрозионно препарированных голов слоев — (неполный цикл развития пещеры)

Une section caractéristique de la branche principale de la grotte Baradla. Malgré l'inclinaison considérable (30° à peu près), le plafond de la grotte forme un plan horizontal. Les menues inégalités du plafond sont dues aux têtes de couches érodées (cycle de développement de grotte incomplet)

a völgyecske a Baradla alsóbarlangjának legutolsó szakasza beomlása utján jött létre.

Alig 40 méterrel feljebb, a fővölgy tengelyvonalában, egy félköralakú oldalvölgyfej figyelhető meg, a Farkastorokvölgynek ugyancsak jobboldadalában. Ennek a kis oldalvölgynek sincsen felszíni vízgyűjtőterülete, tehát nem a szokványos értelemben vett eróziós völgy. Kialakulását mégis a fővölgy egykori patakjától független vízi eróziónak köszönheti, amit a fővölgy talpszintjében ez oldalvölgy csatlakozásánál jelentkező cca 1,5 m magas teresplépcső is igazol. Nem kétséges, hogy a Jósvaforrásnak egy újabb, ma már inaktívvá vált olyan felszínre törési helyével állunk szemben, amelynek földalatti egykori vízjárata a Baradla alsóbarlangrendszerének egyik deltaága. Ennek a feltevésnek helyességében bízva kezdtem meg e völgyecske tengelyvonalában annak a kutatótárónak a kihajtását, amelynek célja egyrészt a völgy morfogenetikájáról alkotott kép helyességének igazolása, másrészt az alsóbarlang nehezen hozzáférhető rendszerének megnyitása volt (5. ábra 3.).

A kutatótáróval cca 22 méteres előrehaladás után a feltételezett deltaágat megtaláltuk 1954. év decemberében. Benne mintegy 30 métert szabadon be is járhattunk. Ezzel a völgy kialakulásáról alkotott nézetem helyessége igazolást nyert.

A feltárt alsóbarlangi deltaágban patak folyik, amelynek pontosan le nem mérhető vízhozama 1954. decemberében cca 200 l/mp volt. Fluoreszceinos vízfestéssel beigazoltam, hogy ez a patak azonos a Jósvaforrásban felszínre törő Styx, illetve Jósvapatakkal.

A lényegében tehát feltárt alsóbarlangi folyosó további szakaszait egyelőre vízzel telt szifon zárja el előlünk, amelynek áttörése mennyezetrobbantásos módszerrel lenne legcélszerűbben megoldható. E munkát 1954. év decemberében megkezdtük, de január 1-ével fedezet hiányában le kellett állnunk vele, így az jelenleg is szünetel.

Jelenleg a feltárt deltaágban vízhozam és léghuzaterősség méréseket folytatok.

Egy mondatban összefoglalva vizsgálataim legfontosabb eredményeit, azt kell tehát leszögeznünk, hogy az Aggteleki hegység mai morfológiai képét egy megelőző hosszabb időciklusban a karsztosodás folyamata mellett a hegység területén levő felszíni vízfolyások eróziós munkája alakította, míg egy rövidebb, második ciklusban a felszín formálásából az eróziós tényező kikapcsolódik s a hegység mélyére, mint barlangképző hatás tevődik át. Az Aggteleki hegység cseppkőbarlangjainak víznyelői, a békebarlangi Vörös-lobogóág és a baradlai Törökmecsetág fiatalabb és a barlangban is teljes fejlődési ciklust mutató víznyelőinek kivételével, mai formájukat batükaptura útján nyerték. Az Aggteleki hegység felszíni karsztjelenségei (töbrök, dolinák, dolinasorok) lényegesen idősebbek a hegység mélyén húzódó barlangrendszereknél. Végezetül pedig a barlangrendszerek kialakulása az Aggteleki karsztban nem a szoros értelemben vett karszt fejlődésének a következménye, hanem a szomszédos pannon fennsík nem karsztos felszíni vizeinek eróziós terméke.

ДАННЫЕ К МОРФОГЕНЕТИКЕ ГОР АГГТЕЛЕК

Л. Якуч

Резюме

Горами Аггтелек называется автором карстовая горная система, лежащая к западу от долины р. Бодва в Северо-восточной Венгрии. Статья посвящена изучению центрального участка этой карстовой области, являющейся самой большой и самой типичной карстовой территорией Венгрии. Горы Аггтелек пересечены в продольном направлении долиной речки Йошва и, подальше к западу, — долиной речки Кечё. В центре исследований стоит южная известковая гряда — собственное ядро гор Аггтелек. В этой части гор находится знаменитая и давно известная сталактитовая пещера Аггтелек, полная длина которой, вместе с участками под чехословацкой территорией, равна 22 км. В этой части гор лежит пещера Беке длиной в 10 км, существование, наличие, которой было доказано автором еще в 1952 году применением водокрасильного метода, и которая впоследствии была и им открыта. Здесь же находится и сталактитовая пещера Эгерсег длиною в 3 км, открытая автором в 1954 году. Кроме открытых до сих пор систем пещер исследования автора доказали, наличие новых обширных систем пещер, открытие которых происходит в настоящее время.

Неслучайно, что в относительно небольшой карстовой части гор Аггтелек кроются весьма многочисленные пещерные системы значительных и в мировом отношении масштабов. Возникновение пещер обусловлено структурой, геологическим и топографическим положением карстового участка. Карстовая известковая гряда, тянущаяся полосой в несколько километров приблизительно в В З направлении, граничит с юга с плоскогорьем, поверхность которого паннонского возраста и наклоняется к подножью карстовых гор. Этот слой, сложенный из некарстовых, глинисто-щебенчатых, т. е. в основном непроницаемых осадочных пород, следует рассматривать как важнейший фактор образования этой крупной системы пещер. С паннонского плоскогорья, ограничивающего карст с юга, стекают время от времени к подошве карстовых гор поверхностные воды с сильной эрозией, носящие большое количество твердых карстовых галек. Здесь через воронки воды попадают в пещеры в недрах гор. Под действием этих вод создавались по существу параллельные подземные галереи — сами пещерные системы. Следовательно пещеры гор Аггтелек представляют собой не что иное, как образовавшиеся под влиянием эрозии и тянущиеся в глуби карста галереи, продолжающие поверхностные долины некарстовой площади, окаймляющей эти горы, иными словами, — врезавшиеся эрозионным путем долины, перемещенные под поверхность.

Автор показывает, что долинные разрезы в окраинных некарстовых частях гор, ведущие в настоящее время к воронкам и там прекращающиеся, являются гораздо более старыми образованиями чем системы пещер. Развитие систем пещер перемещением эрозионной деятельности в глубину началось только в относительно недавнее время. До того времени воды долин протекали через поверхность карста к лежащему гораздо глубже базису эрозии. На карсте еще видны ряды долин, которые развивались в этих древних, в настоящее время уже неактивных известковых эрозионных долинах: Хидегвёльдь, Месвёльдь, Барадлавёльдь. Позже сами развивающиеся системы пещер поглощали долины снизу на месте современных воронок так называемой батыкаптурой (терминология автора).

Автор старается подтвердить свою концепцию с разных сторон. Его самый интересный и, пожалуй, самый решающий аргумент получен из обследования самих пещерных коридоров. В результате безчисленных поверхностных и подземных измерений автор устанавливает, что ширина коридоров пещер эрозионного происхождения во всех случаях соответствует количеству действующей воды, и самое важное, размеру некарстового поверхностного бассейна. Измерением многих коридоров и принадлежащих к ним некарстовых поверхностных бассейнов, автор констатировал, что если делить число квадратных метров водосборного бассейна на среднюю ширину принадлежавшего к нему коридора, выраженную в мм, то полученная эрозионная пропорция оказывается в разных коридорах тождественной. То есть

$$\frac{M_b \text{ (средняя ширина коридора в мм)}}{T_v \text{ площадь водосборного бассейна в кв. м)}} = 0{,}0025 \text{ (в пещерах Аггтелек)}$$

Показатель 0,0025 столь характерен для пещер г. Аггтелек, что обратный вид формулы позволяет делать выводы из средней ширины коридора (и известной эрозионной пропорции) относительно величины, принадлежащей к ветви водосборного бассейна с некарстовой поверхностью.

Профили пещер г. Аггтелек имеют часто форму трапеза. Поэтому автор предполагает, что полный цикл развития пещеры в таких коридорах отсутствует. В самой древней, начальной фазе развития пещеры образовалась несомненно верхняя часть трапеза. На основе формулы можно вычислить, что еще в эту эпоху, то есть в начальной фазе образования тонели пещеры, начало действовать такое большое количество воды, которое позволяет предполагать наличие водосборного бассейна, оформившегося в более ранний период.

На основе этих, а также и не упомянутых в настоящем резюме установлении, автор делает следующие заключения относительно морфогенетики гор Аггтелек:

1. Современный морфологический облик гор Аггтелек вырабатывался в первый длительный период так процессом карстования и так и действием поверхностного стока, а в более коротком, втором цикле, эрозия в оформлении поверхности отсутствует и перемещается в качестве пещерообразовательного фактора в глубину гор.

2. Воронки сталактитовых пещер гор Аггтелек, за исключением более молодых и достигнувших в пещерах полного цикла развития воронок ветви »Вёрёшлобого« пещеры »Беке« и ветви »Тёрёкмечет« пещеры Барадла, получили современные формы путем батыкаптуры.

3. Поверхностные карстовые явления г. Аггтелек (долины, ряды долин) существенно старшего возраста, чем пещерные системы в глубине горного сооружения.

4. Образование систем пещер в карсте Аггтелек является не последствием созревания, развития карста, в строгом смысле слова, а эрозионным продуктом некарстового стока смежного паннонского плоскогорья.

CONTRIBUTIONS À L'ÉTUDE MORPHOGÉNÉTIQUE DE LA MONTAGNE D'AGGTELEK

László Jakucs

Résumé

L'Auteur donne le nom de »Montagne d'Aggtelek« au terrain karstique accidenté de la Hongrie du Nord—Est situé à l'Ouest de la vallée de la rivière Bodva. Dans son essai présent, il traite de la partie centrale de ce terrain karstique, le plus vaste et le plus typique de toute la Hongrie. Les vallées des ruisseaux Jósva et, plus à l'Ouest, Kecső, coupent la montagne en deux, longitudinalement. La rangée calcaire du Sud, véritable noyau de la Montagne d'Aggtelek, constitue l'objet de ses recherches. C'est ici que s'étend la fameuse grotte d'Aggtelek, connue depuis longtemps, dont la longueur constatée jusqu'au présent, avec les parties appartenant au territoire de la Tchécoslovaquie, est de 22 km. Cette partie de la montagne comprend la »Grotte de la Paix« (Békebarlang) constatée par l'Auteur en 1952 au moyen des procédés aquarels préalables et puis pratiquement découverte dans une longueur de 10 km et la grotte à stalactites et stalagmites d'Égerszög, longue de 3 km, découverte l'année dernière. Outre ces systèmes de grottes déjà connus, les recherches de l'Auteur ont démontré l'existence d'autres vastes systèmes de grottes dont la découverte est actuellement en cours.

Ce n'est pas un produit du hazard que la partie karstique relativement peu étendue de la Montagne d'Aggtelek recèle tant de grottes à dimensions importantes même au point de vue international. C'est la conséquence, de la structure, de la situation géologique et topographique du terrain. La rangée calcaire karstique s'étendant sur une bande large de plusieurs kilomètres dans la direction à peu près est-ouest est bordée du côté sud d'un plateau à surface pannonienne s'inclinant vers le pied de la montagne karstique. Ce terrain non-karstique composé de sédiments argileux-caillouteux, donc étanches au fond, doit porter la responsabilité pour la formation de grottes à grandes dimensions. Du plateau pannonien bordant du sud le karst, des eaux à cours superficiel, à forte tendance érosive, transportant beaucoup de débris de quartz dur, se jettent de temps en temps au pied de la montagne karstique où les masses d'eaux arrivent, à travers des avens, aux grottes se trouvant au fond de la montagne. Ce sont ces eaux qui ont formé les tunnels à peu près parallèles conduisant les eaux souterraines et les systèmes de grottes mêmes. Les grottes de la Montagne d'Aggtelek ne sont donc que les suites des vallées superficielles de la surface non-karstique bordant la montagne. — D'origine érosive, elles longent le fond du karst, c'est-à-dire, elles constituent des vallées d'érosion encaissées, transférées sous la surface de la terre.

L'Auteur démontre dans son étude que les vallées encaissées de la montagne de bordure non-karstique conduisant actuellement aux avens où elles se terminent, sont en fait des formations bien plus anciennes que les systèmes de grottes. La formation de ces derniers, avec le transfert de l'action érosive aux profondeurs, n'était commencée qu'à une époque relativement récente. Préalablement les eaux des vallées traversaient la surface du karst vers les bases locales d'érosion se trouvant bien plus bas, au pied nord de la rangée calcaire. Les dolines de ligne, visibles encore sur le karst, se sont développées dans ces anciennes vallées calcaires d'érosion telles la Hidegvölgy, Mészvölgy, Baradlavölgy. Plus tard, les systèmes de grottes eux-mêmes ont capté ces vallées d'en bas à l'endroit des avens actuels au moyen d'un processus que l'Auteur appelle »bathycapture«.

L'Auteur tâche d'appuyer sa pensée multilatéralement. Son argument le plus précieux et le plus décisif provient de l'exploration des couloirs de grottes. En tirant la conclusion de ses nombreuses mesures superficielles et souterraines, il établit la règle selon laquelle la largeur des couloirs de grottes d'origine érosive est toujours proportionnelle à la quantité de l'eau qui les forme, c'est-à-dire, et c'est ce qui importe, aux dimensions du bassin à superficie non-karstique. En mesurant les données de nombreux couloirs de grottes et des bassins superficiels non-karstiques y appartenant, il a constaté qu'en divisant par le nombre des mètres carrés de la superficie du bassin le nombre exprimant en mm la largeur du couloir de grotte qui y appartient, le nombre proportionnel d'érosion s'est montré identique à tous les cas. En formule :

$$\frac{[M_b \text{ (largeur moyenne du couloir en mm)}}{T_v \text{ (superficie du bassin en m}^2\text{)}} = 0{,}0025]$$

au cas de la grotte d'Aggtelek.

Le nombre indice 0,0025 est tellement caractéristique aux grottes de la montagne que, plus tard, la formule pouvait être sûrement réciproquée et conclure, au moyen d'elle, de la largeur moyenne du couloir de grotte (et du nombre proportionnel d'érosion connu) à l'étendue du bassin à surface non-karstique appartenant à la branche. La forme la plus fréquente des coupes transversales des grottes de la Montagne d'Aggtelek est le trapèze. Par suite, l'Auteur suppose que le cycle complet du développement de grotte, dans ces couloirs, fait défaut. Sans doute, à l'époque primitive et la plus ancienne de la formation de la grotte, c'est la partie supérieure du trapèze de coupe qui prit naissance. On peut calculer, au moyen de la formule, que même à la première phase de la formation du tunnel de grotte, des eaux de tellement grande quantité ont commencé à former, au moyen érosif, le tunnel de grotte qu'on peut en conclure avec certitude à un bassin superficiel formé pendant une période antérieure.

Sur la base de tout ce qui précède et d'autres constatations que le présent résumé ne détaille pas, l'Auteur en tire les conclusions finales concernant la morphogenèse de la montagne, comme suit :

1. La face morphologique actuelle de la Montagne d'Aggtelek, pendant un cycle antérieur plus long, à côté d'un cours de karstisation, était formé par le travail des cours d'eaux superficiels de la montagne, tandis que dans un second cycle plus court, l'érosion se déclenche de la formation du relief et se transfère au fond de la montagne pour y devenir un facteur formant des grottes.

2. Les avens des grottes à stalactites et stalagmites, la Branche »Vöröslobogó« de la Békebarlang et la »Törökmecsetág« de la Baradla sont plus jeunes et, à l'exception des avens qui avaient subi un cycle complet de développement même dans la grotte, ont obtenu leur forme actuelle par la voie de la bathycapture.

3. Les phénomènes karstiques superficiels de la Montagne d'Aggtelek (dolines, rangées de dolines) sont bien plus anciens que les systèmes de grottes s'alignant au fond de la montagne.

4. Finalement, la formation des systèmes de grottes dans le karst d'Aggtelek n'est pas une conséquence du mûrissement, du développement proprement dits du karst, mais elle est le produit érosionnel des eaux superficielles non-karstiques du plateau pannonien avoisinant.

A SZEGED KÖRNYÉKI VADVIZEK

PÁLMAI MÁTYÁS

A felszín mélyedéseiben összegyülemlett, nehezen lefolyó és elszivárgó nagymennyiségű csapadékvizet, amely a mezőgazdasági termelés szempontjából már túlsok, tehát káros, a nép vadvíznek vagy földárjának mondja. Ezek az árvizes területek Szeged környékén általában az árvédelmi töltéseken kívül, alacsonyabb tengerszintfeletti magasságban (80 m alatt), de az ún. fennsíkos területeken magasabb szintekben is, a vízátnemeresztő kőzeteken, jelentkeznek. Az alacsonyabb fekvésű vadvizes területek Szeged határában, a Duna—Tisza közötti hátság keleti, lealacsonyodó löszén a mélyedések ráfújt lepelhomokján a Tisza hullámteréig, továbbá a Tisza partján Újszeged alluviális felszínén fordulnak elő. A magasabb hátságon, mint alább látni fogjuk, csak a mélyedésekben (semlyékekben) jelentkezik a vadvíz. Így a szegedi táj valamennyi elemén előfordul a vadvíz.

A megközelítően 4000 km²-nyi területből 15%, vagyis 600 km² ártér (80 m tszf. alatt), ahol a szabályozás előtti Tisza vize szabadon lefolyhatott. A folyóvízi erózió és feltöltés révén kialakult legmélyebb terület élesen elválik a szomszédos pleisztocén infuziós lösz 2-3 m-rel magasabb emeletétől. A pleisztocén szint nem mindenütt összefüggő, a keleti peremén kisebb elszigetelt foltokban összefonódik a mélyebb fekvésű alluviummal.

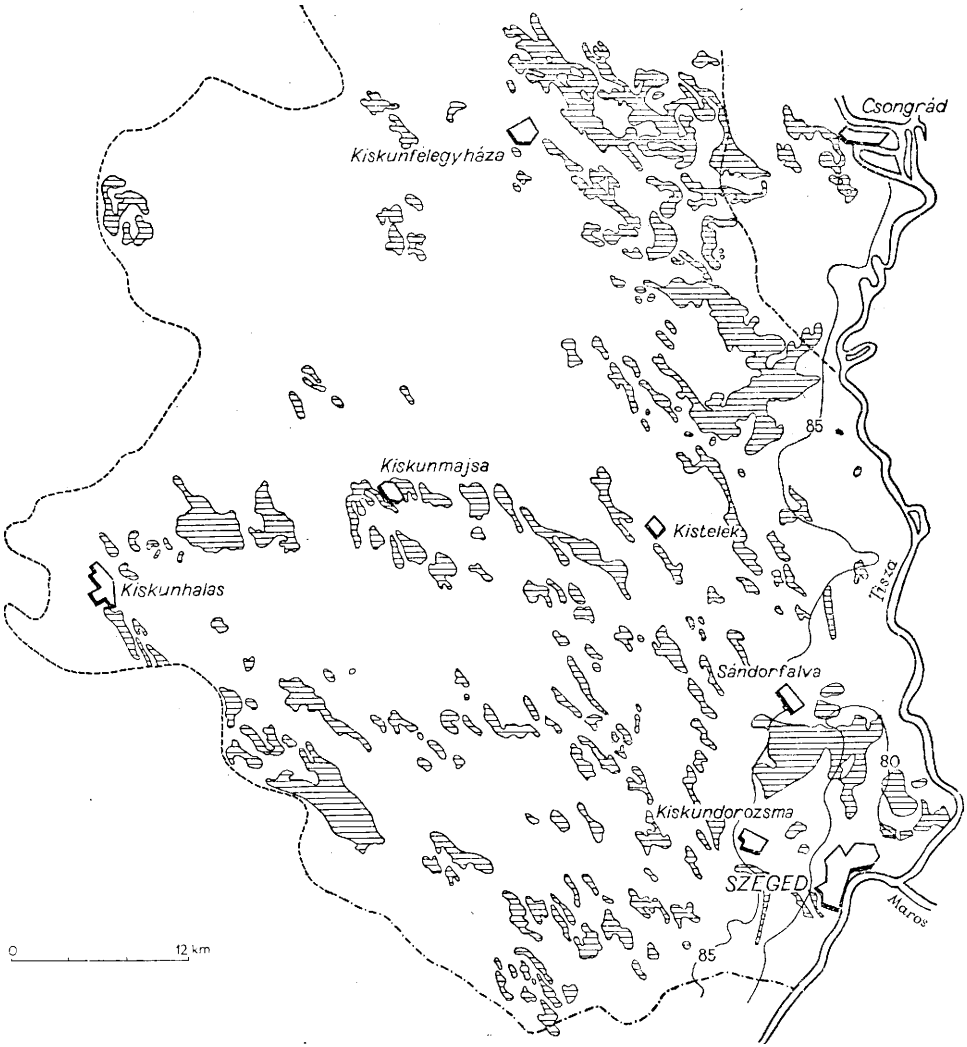
A Tisza baloldalán, Újszeged környékén a viszonylag magasabb felszínt letarolták, felárkolták a Maros és Tisza morotvái, csak Szőregnél, Ószentivánnál maradtak meg nagyobb infuziós lösz szigetek. E lösz szigetek táblafoszlányai közötti mélyebb szintet itt is ártéri alluvium és a réti agyag tölti ki. A terület mélyebb részei településre alig alkalmasak, belvizes években gyakran vízzel borítottak.

A Duna—Tisza köze keleti lejtőtáján a szintvonalak megközelítően északdéli irányúak és fokozatosan alacsonyodnak a Tiszavölgy irányába. Kiskunhalas délnyugati térségétől kb. 50 km-es szakaszon, 135 m-ről süllyed a felszín Szeged irányába 80 m tengerszintfeletti magasság alá. Északon a lankásabb (Kistelek felől), délen valamivel kevésbé lankás ez a Szeged felé irányuló lejtő. (Kistelek—Szeged : 30 km-en 10 m, Mórahalom—Szeged : 20 km-en 35 m-es lejtés.

A Zagyvától délre, a Duna—Tisza közi hátság keleti lejtőjén, a Nagykőrös—Horgos közötti szakaszon egyetlen említésreméltó vízfolyás sem alakult ki. A terület vízrajzi helyzetét tehát elsősorban a domborzat, továbbá a talajviszonyok és a lehullott csapadék-levezetés lehetőségei határozzák meg.

A magasabb hátság keleti részének felszínét legtöbb helyen vastag homokréteg borítja. Csak területünktől nyugatra jelennek meg a futóhomokkal váltakozó idősebb löszrétegek. Mivel a Szolnoktól délre levő térségben egyetlen olyan patak sem fakad a Duna—Tisza közén, amelyik a csapadékot összegyűjtve a tiszai mélyvonal felé szállíthatná, száraz években nyomtalanul

eltűnik a négyzetméterenkint lehullott 500—600 liternyi vízmennyiség a nagy vízáteresztőképességű talajban. Ez az oka annak, hogy a hátság területén igen magas a talajvízszint, a felszín alatt többnyire 2—2,5 m mélyen már megjelenik. A csapadékos évek sorozatában aztán évről-évre felhalmozódik a víz,



1. ábra. A Duna—Tisza közi semlyékek Szeged környékén

míg végül a talajok hézagtérfogata teljesen kitöltődik és felbuggyan belőle a vadvíz. A mindenfelé meginduló vízáradat elönti a homokhátak közötti hosszanti mélyedéseket, a semlyékeket. A semlyékek az uralkodó ÉNy—DK-i széliránnyal párhuzamos homokbuckák közeit kitöltve, km-kénti 1 m-es maximális eséssel húzódnak Szeged irányába. A felszín lejtésének folytonosságát gyakran megzavarják a szabálytalanul elhelyezkedő, harántirányú homok-

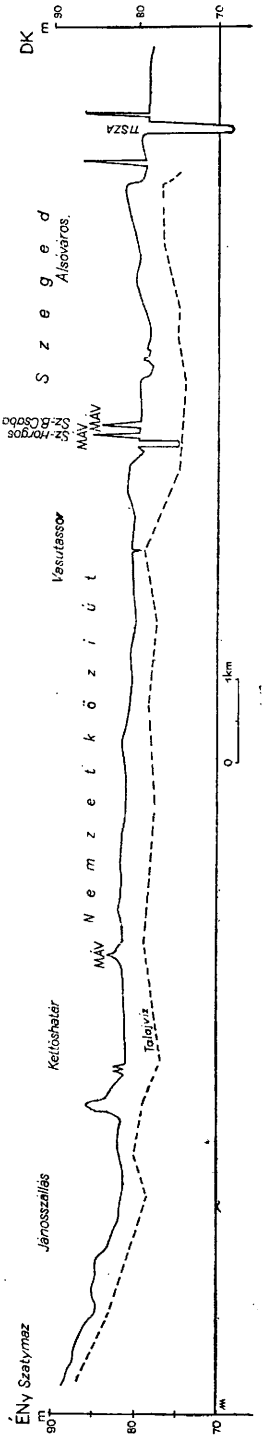
hátak, így a felszíni vizek tárolásakor a semlyékek mint teknők és tavak sorozatai jelentkeznek. A semlyékek, szinte kivétel nélkül, a Csongrád—Magyarkanizsa közötti mély ártérbe torkolnak és a Tisza árvizeitől egykor elborított terület valósággal gyűjtőhelye lesz a szomszédos magasabb szintek vadvizeinek (1. ábra).

A párhuzamos homokhátak között, füzérszerűen sorakozó laposok már kevésbé vízáteresztők, felszínük erősen humuszos, iszapos homokkal borított, alatta pedig a fehér, fehéres szürke mésziszap vagy tavi kréta fekszik. Ez már jól tartja a vadvizeket, rajtuk csak vízhasznosítással lehet jobbminőségű takarmányt adó sziki mészpázsitot és tarackos tippant termelni.

Több, egymásután következő csapadékos esztendő felgyülemlett vize mindinkább kitölti a mélyedéseket és a homokhátakról lecsurgó víz végül is túlfolyik a semlyékek peremén. Így tél végén, tavasz kezdetén a homokhátságon is hatalmas területeket borít el a víz. A Szegednek lejtő felszínén megindul a vízfolyás és valósággal beltengerré változtathatja a tanyavilág mélyebb fekvésű ártéri területeit (2. ábra). A tiszaszabályozás előtti időben az említett alacsonyabb területeken nem okoztak különösebb bajt a vadvizek, legfeljebb az árteret elborító tiszavíz mennyiségét gyarapították. A folyószabályozás után azonban örökös veszélye az ártéri földművelésnek. Egykor a felgyülemlett vadvíz ugyanis az árvíz fokozatos apadásával együtt a folyómederbe húzódott, aminek a gátépítés után már nincs meg a lehetősége.

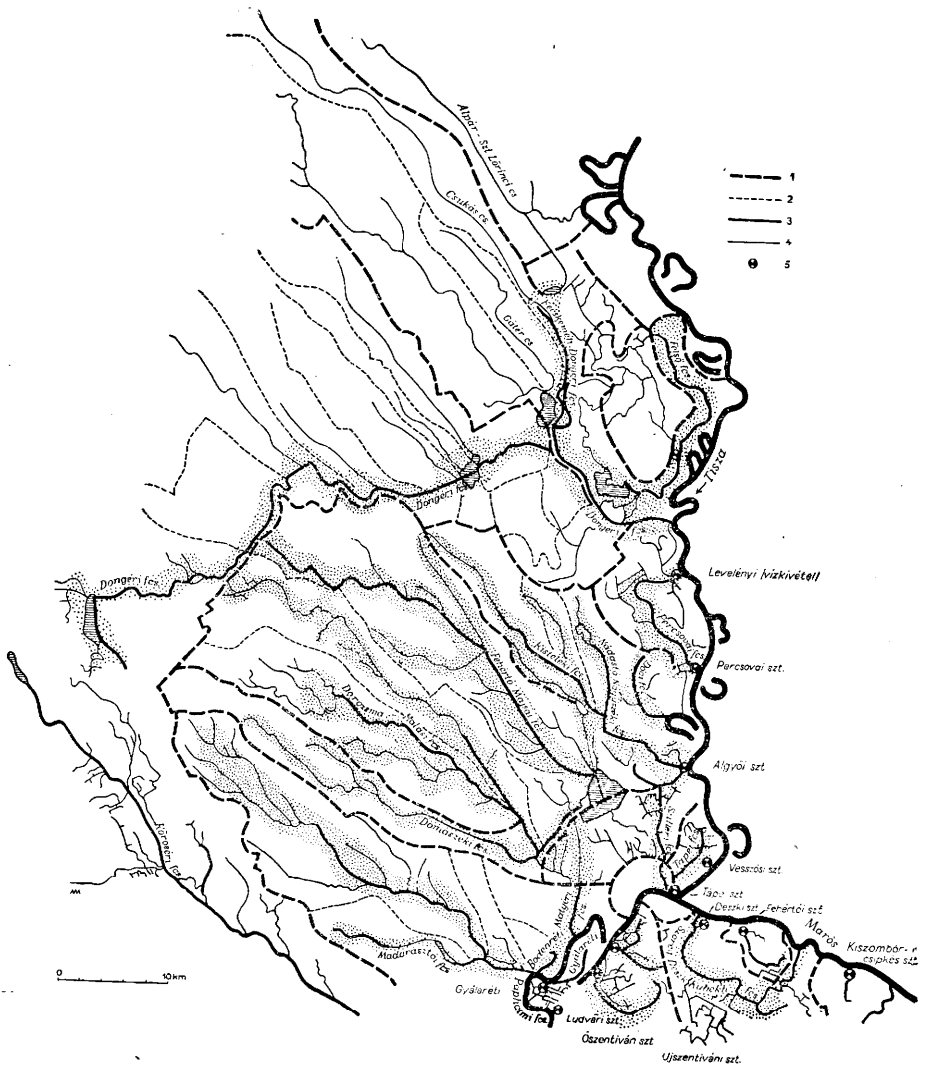
A Tisza balpartján a vízrajzi helyzet egészen más, mint a jobbparton. A Maros és Körös között a Tiszával párhuzamos lapos ártér (85 m tszf alatt) vizei részben a Tiszába, részben, szivattyúk segítségével, a Marosba folynak. A Marostól délre levő területről — tehát Újszeged környékéről is — a kiöntések és vadvizek gravitációs úton vezetendők a már Jugoszlávia területén levő Arankába. Ma az újszegedi térségben megjelenő vadvizek levezetése sok nehézséget okoz, mert az általános déli lejtéssel fordított irányban kell átemeléssel a vizet a folyóba kényszeríteni.

A Szeged környéki belvizek elsősorban a helyi csapadékból, valamint a szomszédos területekről lefolyó csapadékvízből táplálkoznak. Kialakulásukban szerepet játszik a magas talajvízállás is, amennyiben egyrészt a laposok fenekén felbuggyanó tömegével gyarapítja a víz mennyiségét, másrészt a felszínhez közeljutó talajvíz alulról kitölti a talaj



2. ábra. A felszín lejtése Szatymaz és Szeged között

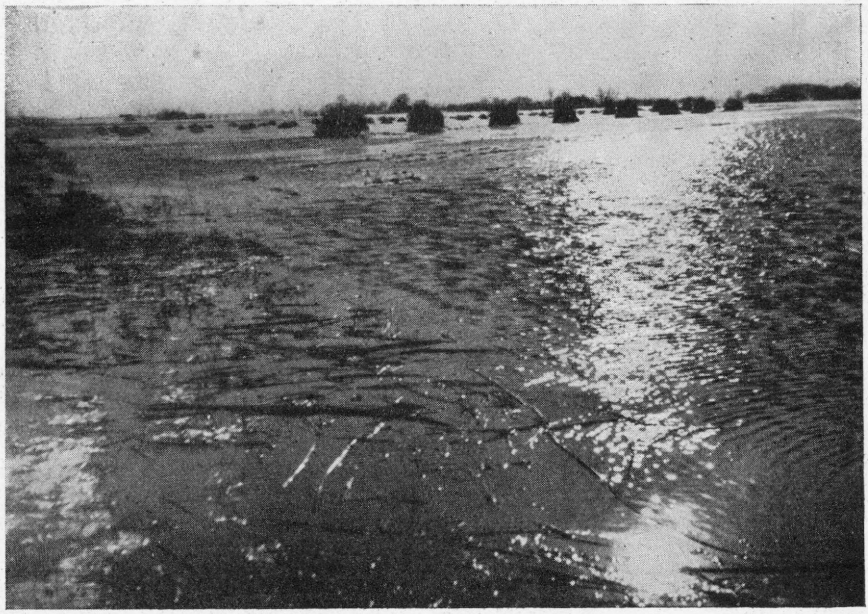
hézagait, és így a felülről érkező vizet befogadni már képtelen. Az utóbbi különösen nagyfontosságú a Duna—Tisza közének homokos részein, ahol a talajra hullott csapadékvíz normális körülmények között — a homok nagy vízáteresztőképessége miatt — gyorsan beivódik. Hasonló hatású a hosszantartó téli fagy is, amikor a hirtelen tavaszi olvadáskor tetemes mennyiségű víz folyik le. Az altalaj ilyenkor még fagyott, és így az olvadékvizet nem tudja befogadni. Élesen jelentkezett ez az állapot 1940-ben, amikor a talajvíz az olvadás megindulásakor még nem volt annyira magas, hogy a talaj még



3. ábra. A szegedi vadvizek levezetésére épített csatornák
1. Fővízválasztó. 2. Mellékvízválasztó. 3. Főcsatorna. 4. Mellékcsatorna.
5. Szivattyútelep



4. ábra. Vadvízzel körülvett tanya 1942-ben



5. ábra. Dorozsmai tanyák az 1942-es vadvizes évben

ne fogadhatott volna be jelentős mennyiségű vizet. (*H. Pap István* megfigyelése.)

Meg lehet állapítani tehát, hogy ha a kiadós esők az év folyamán a talajvizet állandóan magasan tartják, télen pedig hosszantartó talajfagy akadályozza a tavaszi olvadás víztöbbletének a talajba szivárgását, szinte törvényszerűen jelentkeznek a belvízbajok.

A vadvizeket előidéző tényezők mellett meg kell említeni az azok kifejlődését mérsékelő körülményeket is. Így a párolgás, az elvezetés, ill. lefolyás és a hasznos tárolás kérdését.

Az a vízmennyiség, amely a hasznos tárolás után is feleslegként jelentkezik, már káros, azt le kell vezetni, a Tiszába ömleszteni.

A Szeged környéki terület vadvizei kb. fél millió kat. hold kiterjedésű területről, Kecskeméttől Szegedig húzódó térségről származnak. A területről lecsurgó vizek elsősorban a kelet felé lejtő lapos öblözeteket borítják el. A Kiskunhalas—Majsa közötti, valamint attól északra levő laposok vizének levezetésére építették a Dongéri csatornát, a Szegedhez közelebbeső Kisteleki—Percsorai-, Nádastó—Nagyszéki-, Kisteleki-, Fehértó—Majsai- és Dorozsma—Halasi főcsatornák felé irányulnak. A laposok déli csoportja már Szegedtől DDNY-ra sorakozik és magába foglalja a Sáros-, Kancsal-, Madarásztó-i és Nagysziksós-i mély területeket. Ezeknek a vize a Ludvári zsilip és szivattyútelep felé áramlik a Domaszéki, Madarásztói, Matyéri, Bodenréti és Gyálaréti főcsatornákon (3. ábra).

A vadvíz nagyobb bajt rendszerint csak akkor okoz, ha a térszíni mélyedések, mint természetes tárolók vizét annyira megduzzasztja, hogy a vízszint a partok fölé emelkedik és így az alacsonyabb fekvésű szomszédos területeket is elönti. A vadvíz befogadására szolgáló medencék közül a Fehértó (10,5 millió m^3), Matyér (2,5 millió m^3) és a Holt-Tisza (3,0 millió m^3) és a semlyékek (15—20 millió m^3) jönnek számításba, mint természetes tároló medencék. Nedves időjárás-szakaszban azonban ezek kevésnek bizonyulnak, és az említett mély területeket is elborítja a víz. Különösen veszélyeztetett mélyfekvésű terület a fehértói medencétől DK-re levő Szeged feletti mély felszín, a Matyér menti Kiskundorozsma község területe és határa, továbbá a város alatti Holt-Tisza mindkét oldalán elterülő mély ártér. Sokat szenvedett, vadvízjárta terület Kiskundorozsma község Matyér menti szakasza.

A vadvízkérdéssel való foglalkozás fontos *Szeged város települési biztonsága* szempontjából is. A város közigazgatási területén ugyan a belvízrendező csatornákat jórészt kiépítették, de már a fentiekből is kitűnik, hogy a település biztonsága nem ezektől, hanem a város tágabb környezetében levő ún. fennsíki területek csatornázottságától és ezzel kapcsolatban a közigazgatási területen kívül levő Ludvári, Tápai, Vesszősi és Algyői zsilipek, ill. belvízátemelő telepek teljesítőképességétől függ.

A vadvizek megjelenési *gyakoriságára* vonatkozóan szabályos szakaszosságot megállapítanom nem sikerült. A Tisza menti mély területeket tekintve 70 éves ciklusban 17 alkalommal jelentkezett károkat okozó vadvíz. Így az 1879, 1881, 1887, 1888, 1895, 1897, 1900, 1910, 1913, 1916—17, 1919, 1920—21, 1932, 1937, 1940, 1941 és 1942. években. Ezek a belvizek, ha nem is minden esetben jelentkeztek katasztrofális mértékben, feltétlenül figyelemreméltók, mert az esetleges mélyfekvésű területek öntözési üzemeinek működését is gátolhatják.

A következőkben röviden jellemzem a nevezetesebb *belvizes esztendőket:*

Az 1881. évben *Bogdánffy* szerint annyira elszaporodtak a vadvizek Szeged közvetlen területén, hogy a frissen elkészült városi körtöltést az olvadásból keletkező vizek hullámverése ellen karózással kellett megvédeni. A Duna—Tisza közi hátságról lezúduló vadvizek a várost úgyszólván körülvették.

Az 1917. évi belvíz a januári rendkívüli csapadékból keletkezett (98 mm). Januárban hatszor annyi csapadék hullott, mint februárban. A január—február hónapok csapadékmennyisége száz százalékkal több volt az átlagnál. A szikes semlyékek csordultig teltek vízzel, és a vadvíz sokáig tárolódott a magasabb emeleten. A kedvezőtlen körülmények még fokozódtak azzal is, hogy a január 22-től március második feléig tartó fagy még jobban hátráltatta a vizek levonulását.

Az 1919-es vadvizek jelentkezését szintén a túlsok csapadék idézte elő. Az április hónapban lehullott 110 mm esőmennyiség 108%-kal szárnyalta túl az átlagot. Ugyancsak erősen csapadékosak voltak az áprilist előző (március 72 mm) és követő hónapok (május 78 mm) is. Az áprilisi magas csapadék értéket még erősítette az is, hogy ebben a hónapban 12 nap alatt (18—30 között) hullott le a havi csapadék 81%-a, vagyis 89 mm. A záporszerűen jelentkező nagymennyiségű csapadék megjelenése volt az 1919-es belvíz legfőbb oka. Az előbbivel szemben az 1941. évi belvíz viszont az átlagot meghaladó, de tartós esőzésnek volt a következménye.

Az 1940—42-es évsorozat belvizei valósággal katasztrofálisan jelentkeztek Szeged és közvetlen környezetében.

Az 1942. évi tavaszt hosszantartó kemény tél előzte meg. Az 1939. december 21-től 1940. április 15-ig terjedő időben túlnyomóan hó alakjában hullott a 152 mm-t kitevő csapadék. Tavasszal ugyan kevesebb volt a csapadék mennyisége (március, április, május hónapokban összesen 164 mm), így ez nem utal a nagyobb belvíz megjelenésére. 1941. év ősze viszont lényegesen csapadékosabb volt, október és november hónapokban mennyisége 60%-kal haladta meg az átlagot (133 mm). Az 1941—42. év tele szintén szokatlanul hideg és hosszantartó, december 22-től február 23-ig éjjel-nappali fagy, sőt március 3-ig jobbára éjjeli fagy jellemzi ezt a telet. A téli csapadék rekordértékű volt, hiszen 145%-kal emelkedett az átlagérték fölé (január és február összesen 160 mm). A nagymennyiségű téli csapadék hó és jég alakjában tárolódott a felszínen, sőt a talajvíz is a mélyen fagyott szint közelébe emelkedett. Mérnöki számítások szerint kb. 80 millió m^3 víz gyűlt így össze Szeged határában, abból 35 millió m^3 volt a káros vadvíz, s ezt sem levezetni, sem tárolni már nem lehetett. A fenti nagytömegű vizet szaporította az 1942. évi tavaszi csapadék (április 133 mm). Nagykiterjedésű legelőket, kaszálókat és értékes szántókat borított el akkor az összegyűlt víztömeg, mert a természetes víztárolók már megteltek. Sok tanyaépület is áldozatul esett ennek a katasztrófának (4. és 5. ábra). A vadvízáradás olyan elemi erővel jelentkezett, hogy az illetékes vízügyi hatóságok is megfelelő védekezőeszközök hiányában tehetetlenül szemlélték a súlyos pusztítást.

Az 1940—42-es belvizes években évenkint kb. 100—100 ezer kat. hold terület vetése ment tönkre. A vízzel borított területeken kívül súlyos károk keletkeztek az egyidejűleg fellépő magas talajvízállással is. Az eliszapolódás és vízzel borítottság következtében súlyos zavarok léptek fel a közlekedésben. A közvetett bajok és károk maradéktalan felmérése szinte lehetetlen. A vízzel körülzárt, de szárazon maradt területeken a mezőgazdasági munkákat nem

lehetett megkezdeni. Összeomlott több mint 1200 lakó- és mezőgazdasági épület. Az 5. sz. állami út burkolatát három helyen borította el vadvíz.

A város közigazgatási területén is súlyos károk keletkeztek. A szegedi Fertő és a Külső-baktói, továbbá a Hattyas-telep környéki területeket elöntötte a víz. Szerencse, hogy ezek a részek településmentesek voltak. Az újszegedi József Attila- és a Bobolics-telep, a Tisza jobbparton pedig a Béke-, Hattyas- és Petőfi-telepnek egyes részeit csak súlyos küzdelmekkel épült nyúlgátakkal és rögtönzött belvízátemeléssel mentették meg a biztos pusztulástól. Különösen a Dorozsmai út környéki mélyfekvésű területek, a Dózsa György tsz. területe, továbbá a környék ipartelepei ma is a leginkább vadvízlátogatott részek.

A fenti néhány — szegedi vonatkozásban nagy jelentőségű — vadvíz megjelenéséből levonhatjuk azt a *következtetést*, hogy a vadvizek különösen pusztító formában akkor jelentkeznek, ha a csapadékos őszt hideg tél követi, ha a felszínt vastagon és huzamos időn keresztül hó borítja, ha a talaj későig elhúzódóan, koratavaszig fagyott. A hirtelen bekövetkező olvadás vize gyorsan lefut a fagyott földön a mélyedésekbe, lökésszerű áradat formájában érkezik a mélyenfekvő ártéri alluvium térségébe. Ha mindezekhez még magas talajvízállás és tekintélyes koratavaszi csapadéktöbblet is társul, felbecsülhetetlen károsodást idézhet elő.

A kérdés alaposabb tanulmányozása feltétlenül megkívánja, hogy évtizedekre visszamenően tisztázzuk a tavaszi hóolvadás-viszonyokat. Ezekből az adatokból kitűnnék, hogy milyen tekintélyes az olvadásból származó vadvíz mennyisége. Mérhető adatokkal kellene kifejezni a párolgás, a napfénytartam, a szélviszonyok és a hőmérsékleti tényezőket. Számszerű összefüggést kellene megállapítani a tárolódott hómennyiség és a belőle származó olvadékvíz között.

A vadvizeknek lökésszerű rohammal történő jelentkezése azt a gondolatot ébreszti, hogy megfelelő teljesítőképességű vízlevezető és átemelő rendszerek építésével a jelentkező bajon könnyen segíthetünk. Ez a megoldás elméletileg igen eredményesnek és egyszerűnek látszik. A gyakorlatban azonban sokkal összetettebb, alaposabb megfontolást igénylő kérdés.

Helyi szemléletben vizsgálva megállapíthatjuk, hogy a Szeged felé húzódó Bács-Kiskun megyei vadvizeket és a város környéki belvizeket a Fehér tó, Matyér, a Fertő és a Holt-Tisza vezeti le. A kiépített levezető összekötő csatornák építését 1872-ben már megkezdték, amikor elkészült a Maty—Fehértói csatorna a Fehér tó vizének levezetésére. 1902-ben építették Ludvárnál a zsilip- és szivattyútelepet, amelynek feladata, hogy a Holt-Tiszába vezetett vizet az élő Tiszába emelje. Az északi ártéri terület vadvizeinek levezetésére pedig elkészült a Dongéri csatorna. A kb. 3000 kat. hold szikes fehértói területből 900 kat. holdat halastóvá alakítottak.

A belterületi vizeket a Buvár- és a Vöröskereszt-tó vezeti le. Ezek egyben víztárolók is. A város közigazgatási területén két mesterséges csatorna szolgál a vadvizek levezetésére. Az egyik a Rokkant-, a Fodor-telep és a Gedó vizeit vezeti le. Ez a csatorna a felsővárosi Rokkanttelep északi szélén húzódik, majd a Gedó előtti parksávon át a Tápéi soron a Bihar, majd a Debreceni utcán keresztül fedett csatornába torkolva, gravitációs úton vezeti a vizet a Tiszába, 260 cm-es tiszai vízállásig. A másik levezető a móravárosi Kormányos és Csendes utcán át az Alsónyomás és Ballagitói soron a hármaskőlyuki szivattyútelepnél — a budapesti vasúti töltésen átemeléssel — a Boszorkány-

szigetnél vezet a Tiszába. Ez a csatorna vezeti le Móraváros, Alsóváros, Tanítói kiskertek vizeit. Baktó-, Ó- és Új-Petőfi-telepek vízgyűjtője a Szilléri főcsatorna, a Béke- és Gyula elővárosi telepeké a Matyér. A Ságvári Endre telep vize kubikgödörbe, a Hattyastelepé pedig a Holt-Tiszába folyik. Újszeged vadvizeit — mint említettük — szivattyúk emelik át az élő folyóba.

Az említett levezető csatornák és szivattyútelepek együttes teljesítőképessége kevés a rendkívüli esetek vízmennyiségének gyors levezetésére. A sokszor későig elhúzódó koratavaszi talajfagyok akadályozzák a vadvizek legkésőbb április 15-ig történő levezetését. A mezőgazdasági talajszakértői vélemény viszont kitart a fenti időpont mellett. A termelés érdeke kívánja tehát a káros vadvizek minél gyorsabban történő levezetését. Meggondolt számítások szükségesek ahhoz, hogy szembeállíthassuk a nagyobb befektetést igénylő levezető rendszer kiépítési költségeit a várható gazdasági eredményekkel.

A gyors vadvízlevezetésnek sok esetben igen súlyos következményeivel is számolni kell. Az 1942-es év — mint láttuk — a szegedi vadvizek megjelenésének klasszikus, de szomorú példája volt. Ugyancsak ennek az esztendőnek nyári aszálya viszont azt igazolta, hogy a levezetett víznek egy részét tárolni kellett volna öntözés céljára. A nyári aszályok megjelenése tehát új színt ad a vadvíz levezetés kérdésének. A felszíni vizek céltudatos visszatartása tehát egyrészt az öntözéses gazdálkodás nagyobb arányú kiterjeszkedését eredményezheti, másrészt a hosszú időn át terméketlen semlyékek talaját is javítani lehetne vele. A belvizekkel tehát *gazdálkodni* kell, ahogyan ezt *Balló Iván* is hangsúlyozza. Az öntözés és a belvízgazdálkodás fejlesztését párhuzamosan kell végezni, egyik sem szenvedhet hátrányt a másik rovására. Az is tény, hogy a belvízlevezetés kérdésének megoldása nélkül a magasabb kulturájú öntözéses gazdálkodás elképzelhetetlen.

IRODALOM

1. *Balló Iván:* Gazdaságossági szempontok a belvízmentesítés távlati tervéhez. (Kézirat.) 1955.
2. *H. Pap István:* Vízrendezési feladataink a Duna—Tisza közi hátság keleti lejtőjének középső részein. Vízügyi Közl. 1945. 1—4.
3. *H. Pap István:* A vadvizek levezetésének kérdése. Szeged 1927.
4. *Irmédi-Molnár László:* A szegedi Fehér-tó. Föld és Ember. 1929. IX.
5. *Kiss Ferenc:* Duna—Tisza közi vadvizek és gazdasági jelentőségük. Föld és Ember. 1930. X.
6. *Kogutowicz Károly:* A szegedi vadvízkatasztrófák. Szeged, 1941.
7. *Miháltz István:* A Duna—Tisza köze déli részének földtani felvétele. M. Áll. Földt. Int. Évi Jelentése. 1950.
8. *Miháltz István:* A Tiszavölgy déli részének hidrogeológiai viszonyai a vízlépcsők szempontjából. (A Vízerőmű Tervező Irodához benyújtott szakvélemény.) 1953.
9. *Rónai András:* Újabb adatok a Duna—Tisza közi talajvizekről. Hidr. Közl. 33. kötet.
10. *Salamin Pál:* A hazai belvízkérdésről. Hidr. Közl. 1942. 1—6.

A FÉNYKÉP A FÖLDRAJZI SZEMLÉLTETÉSBEN

STÉPÁN NÁNDOR

Tudjuk, mennyire komoly és nehéz feladatra vállalkozik a földrajzoktató. A földrajz sokoldalú, szerteágazó tárgy. A természeti földrajz természettudomány, a gazdasági földrajz társadalomtudomány. A földrajz két ágához még sok segédtudomány kapcsolódik.

A földrajzi műveltség terjesztése széles látókört, sokoldalú, szinte enciklopédikus tudást kíván az oktatótól.

A földrajzi környezetben végbemenő jelenségek helyes ismertetése megkívánja a pedagógustól, hogy az állandó önképzésen kívül különös gondot fordítson a tanításban a szemléletességre.

A földrajz tanítása túlnyomóan a tanteremben történik. Szemléltetés nélkül a tanuló nem tud helyes fogalmat alkotni az egyes földrajzi formákról és jelenségekről. A nevelőnek így minden eszközt meg kell ragadnia, hogy előadását szemléltetéssel minél élénkebbé, érdekesebbé és hitelesebbé tegye. A szemléltetés fontosságát minden haladó pedagógus, Komenskýtől Pestalozziig, Usinszkijtől Kairovig, elismeri.

Ez a dolgozat a szemléltetés egyik — kissé elhanyagolt — eszközével, a fényképpel kíván részletesebben foglalkozni.

A fénykép valamennyi szemléltető eszköz között a leghitelesebb, hiszen a valóságot ábrázolja úgy, amint az a természetben jelentkezik, minden kiegészítés és elhanyagolás nélkül. Alkalom kínálkozik arra is, hogy a kép sajátos szerkesztésével, a hangsúlyos részek kidomborításával tárgyunkat a célnak legmegfelelőbb módon ábrázolhassuk. Nagy előnye a fényképnek, hogy térben és időben rögzíti az egyes földrajzi jelenségeket, a magyarázaton kívül a hallgatók vizuálisan is érzékelik a szóban levő dolgot és így egyszerre több érzékszerv működik. Főleg távoli világrészek, idegen tájak bemutatásakor elengedhetetlen szemléltető eszköz a fénykép.

A földrajzi jelenségek dialektikus összefüggéseinek bemutatására is nagyon alkalmas a fénykép. Előttünk — természettudományokkal foglalkozók előtt — nyitott könyv a természet. Az ősmaradványok, egyes geológiai rétegek fényképe nyilvánvalóan bizonyíthatja, hogy a Földnek is van története. Az okság elve megkívánja, hogy rámutassunk a tájat alakító tényezők és a táj elemei közt rejlő okozati összefüggésekre. Például: miért van feltűnően sok homok a Szentendrei szigeten? Egy homokfeltárás ábrázolásával (1 sz. kép) a homok útjával kapcsolatban felhívhatjuk a figyelmet a földtörténeti korokra, a hegységek és kőzetek keletkezésére, éghajlati tényezőkre, a denudáció és defláció romboló és építő munkájára stb. Arra, hogy milyen lehetett a buckát felépítő homokszemek útja. Egykor hegységet alkotó kemény kőzet, aztán hegyi patak görgetege, később folyókavics, bársonyos homokpad, most pedig

20 m magasságú homokdomb, holnap az ember teremtő erejét hirdető épület kötőanyaga.

A fénykép alapján tárgyilagos fogalmat alkothat magának a tanuló az ábrázolt dolgokról.

Emlékezzünk csak vissza, hogy tanulmányaink és olvasmányaink alapján hányszor alkottunk magunknak téves fogalmat valamely vidékről, és amikor azután fényképen vagy a valóságban láttuk, egészen más jellegű volt, mint amilyent magunkban elképzeltünk.

Ennyit bevezetésül. Áttérek ezután tulajdonképpeni tárgyamra, a földrajzi fényképre.

Van-e speciálisan földrajzi fénykép? Ha így teszem fel a kérdést, nemmel kell válaszolnom. Ugyanis speciálisan földrajzi fénykép nincs, de *minden fényképet annak kell neveznem, ha az földrajzi oktatásra, szemléltetésre alkalmas és azt földrajzi kutatómunkában használni lehet.* Hogy határozzam meg tehát a földrajzi fénykép fogalmát?

Az elmondottakból következik, hogy a *földrajzi fénykép nem más, mint a geográfia tárgya képpel ábrázolva.*

Ha kimegyünk a szabadba, kirándulásainkon a témák válfajainak végtelen sokaságával találkozunk. Előttünk a természet. A természeti táj a maga formakincsével, a rayon az emberek természetátalakító tevékenységének bizonyítékaival, különböző alkotásokkal, műtárgyakkal. Hegy, völgy, domborzat, vízhálózat, ipartelepek és műemlékek kaleidoszkópszerű színes váltakozással szinte elválaszthatatlan egységben jelennek meg előttünk. Most jön a fotografus, akinek feladata felismerni és birtokba venni a témákat. Milyen témát válasszunk tehát a földrajzi fényképnek? Bármit fényképezhetünk, ha az — mint említettem — a földrajz szemléltetésére alkalmas. Tehát a földrajzi fénykép fogalmához tartozik pl. egy üzemi kép, amely az első olvasztás után lecsapolt nyersvasat tartalmazó üstöket mutatja be, mert a három munkamenetből álló kohászat (nagyolvasztó, acélgyár, hengermű) első fázisát érzékelteti.

De nem földrajzi pl. a l'art pour l'art készült tájkép — bármennyire tetszetős és művészi is —, ha semmiféle földrajzi jellegzetessége sincs és így a tanítására, szemléltetésére nem alkalmas. Ellenben földrajzi fénykép pl. olyan városkép is, amelyik feltünteti az illető város valamilyen jellemző sajátságát. Pl. 2. sz. kép. Egy kis utcasor a barokk Győrből. A kiugró sarokerkélyes házak igazi győri jellegzetességek. Természetesen kimeríti a földrajzi fénykép kritériumát a 3. sz. kép is, amelyik a vulkanikus eredetű pomázi Kőhegy szikláit ábrázolja. A váltakozó vulkáni kitörések okozta réteges szerkezet jól látszik a képen: a világosabb rétegek a tufát jelzik, a sötétebbek vulkáni hamuba ágyazott andezitláva-darabok. A mai formákat véglegesen a vulkánosság megszűnése után meginduló pusztító erők alakították ki. A kép előterében látható sziklatorony le is suvadt. A vulkáni kőzet alatt fekvő cattien agyag egy csapadékosabb időszakban átázott. A megsuvadt sziklatorony elvált az összefüggő kőzettől és lejjebb csúszott.

Nagy előnye a fényképnek — általában a fényképművészetnek —, szemben a festészettel, a gyors mozgások rögzítésére való képesség. *A földrajzi fényképész egyik legszebb feladata megfogni a mozgásokat: a természet jelenségeinek és azok dialektikus változásainak vizuális érzékeltetése.*

Egy suvadás fényképezésével a gyors, dinamikus mozgás okozta morfológiai változásokat részletesen bemutathatjuk. Pl. a megsuvadt lejtő egye-

netlen felszíne. Karéjos kiszakadások a lejtőn. Kőzettömeg felhalmozódás a lejtő alján: a »suvadás nyelve«. Szőnyegszerű csúszás ábrázolása: A megindult kőzet töredezés nélkül, a rajta levő növényzettel együtt, óriásszőnyeg módjára mozog a lejtőn. Támfalak, szivárgók, műszaki létesítmények a csúszamlások megakadályozására.

Vagy a folyópart alakulása: A folyó egyik helyen rombol, a másikon épít. A dunai magaspartok fényképével szemléltethetjük a part alámosását és a partpusztulást. Egy zátonyos szakasz megfelelő fényképével a folyó építő munkáját érzékeltethetjük.

Hálás és szép feladat a pillanatról-pillanatra változó légköri jelenségek megörökítése. A cumulusképződés, viharfelhők bemutatása, naplemente előtti jellegzetes stratocumulus vesperalis-ok a fénykép segítségével rögzíthetők és válnak a szemléltető oktatás tárgyává.

Milyen legyen a fényképek kivitelének formája?

Minden alkotásban (a fénykép is alkotás) nagyon lényeges a forma, amely nem választható el a tartalomtól. Milyen legyen tehát a forma? *A válasz:* mennél jobb, mennél szebb, mennél közérthetőbb: *legyen tehát művészi.*

A magyar földrajzi kultúrának sok jó és szép földrajzi képre van szüksége. Ragadjunk meg minden alkalmat arra, hogy tevékenyen közreműködjünk a tartalmilag tudományos, formailag művészi képek készítésében.

Hogyan születik tehát a kép? *Intuició útján, vagyis megérzéssel, művészi meglátással.* E rövid esztétikai kifejtés, melyet a következőkben adok, általános érvényű. Vonatkozik nemcsak a földrajzi fényképre, hanem minden más művészi fényképre és minden képalkotásra, tehát festményre is.

Mind a fényképnél, mind a festménynél a képalkotó képzelet lényege ugyanaz:

Két dimenzióra, tehát síkra vetítve képzelni el a háromdimenziós valóság képét. A kép mindig kétdimenziós, míg a valóság három kiterjedésű.

Mi hívja létre a képet? Egy lelki indíték, egy bizonyos lelki kényszer, mely nem más, mint az alkotó élménye. *Minden kép tehát egy-egy élmény kivetítése,* egy élmény, mely szinte kikívánkozik alkotójából és a képben testet ölt.

Természetesen egy és ugyanazon jelenség különbözőképpen hat különböző egyéniségekre. Pl. megállunk a Tihanyi fészigeten az ősi apátság mellett és a Balaton panorámájában gyönyörködünk. Bizonyos, hogy Egri József, a balatoni hangulatok nagy festője részére a látvány csupa színélmény, a sajtó és a filmoperatőrök, fotóriporterek a nyári élet szépségeit, a fürdőzőket, a legújabban épült üdülőket fogják fényképezni és jómagam, a földrajzi fotográfus — bár az elmondott jelenségeket szintén észreveszem, de nem hatnak rám élményszerűen — a tihanyi hidrokvarcit kúpokat (lásd a 4. sz. képet) és a szántódi turzás háromszöget veszem lencsémre. *Tehát a földrajzi fényképet is élmény hozta létre,* mégpedig szakélmény, *helyesebben szakmai élmény.*

Ebből a példából is láthatjuk, hogy milyen nagy szerepe van az egyéniségnek a képalkotásban. Az egyén szinte átkölti a valóságot a maga érdeklődésköre, a saját meglátása szerint, és a maga külön nyelvére fordítja a valóságélményt.

Sokan nem tulajdonítanak elég jelentőséget az egyén szerepének a fényképezésben. Ha kezükbe kerül egy-egy jó kép, menten azt kérdezik, milyen

gépe van? Ilyenkor azt szoktam mondani, hogy Zeiss Ikontával dolgozom, azonban Box Tengorral, vagy egyéb ún. skatulyagéppel is megcsinálom ugyanazt a képet. És ez talán nem is túlzás, hiszen a földrajzi fényképet többnyire szabadban készítjük és nem használjuk ki a teljes lencsenyílást.

Ilyen formán az objektív szubjektivitásáról beszélhetünk. Ez szójátéknak hangzik, de mégsem az. Igen, az objektív valóban objektív marad, hacsak gépiesen exponálunk. De mihelyt szemünkhöz emeljük a keresőt, rögtön szubjektívvá válik és a gép kezelőjét, magát az egyént fogjuk látni a készített fényképben. Meg fog látszani a fényképező mesterségbeli, fototechnikai és geográfusszakmai felkészültsége. Az egyén alkotó képzelete szabadon működik a perspektíva megválasztása, általában a kép szerkesztése és formai kivitele terén.

Ezek után rátérek a képszerkesztésre és a képelemekre. Mit értek a kép szerkesztésén? A kompoziciót, az alkotásnak azt a módját, hogy az objektív világból mennyit hasítok, mennyit vágok ki a kép számára és a látvány egyes tárgyait hogyan helyezem el a kép keretén belül. Mégpedig nem akármilyen rendbe hozom, hanem a természet formáit, vagy valamilyen jelenségnek megnyilvánulásait művészi rendszerbe sorakoztatom. *A jó kép nem a véletlen szülötte, hanem tudatos alkotás, mely céljaink szerint rendezett és egységbe foglalt valóságot mutat be.* Aszerint, amint egy vagy több erősebb hatású képelem szerepel, egyszólamú vagy többszólamú a kép, zenei nyelven szólva, mint ahogy a partitúrából is kicsendül a vezérmotívum : a képelemek közül is kimagaslik egy, és ez adja meg a kép uralkodó hangulatát.

Még tovább folytatva a hasonlatot, az alaphang és vezérmotívum egy-egy fotósorozatnál is megjelenik. Ilyen fényképsorozatot, képes riportot készítettem az 1954. évi nyári dunai árvízről.

Ebben az esetben egy tárgykörben készített több felvétellel, tehát sorozattal érjük el a szemléltetés célját. A sorozat a mozgófilmek forgatókönyvéhez hasonlóan a következő címek köré csoportosult : A megáradt Duna. Védekezés az árvíz ellen. Minden ember a gátra! A gátalkotó kőzet kitermelése és szállítása. Gátépítés. A gátépítés technikája. Átszakadt a gát. Árvíz okozta károk.

A művészi képszerkesztés törvényeit nem lehet szabályokba foglalni, de annyit bizonyosan megállapíthatunk, hogy az úgynevezett művészi gazdaságosság elvét kell alkalmazni. Egy közhelyet kell hangoztatnom : *Igyekeznünk kell kevés eszközzel sokat mondani.* Egy-egy szólam, egy-egy motívum. Mennél több a szólam, mennél több a motívum, annál nehezebb feladat a jó komponálás, a kép egységének elnyerése. Általános elvként kimondhatjuk tehát : *ragaszkodjunk a szigorú kompozicióhoz,* a szigorú körülhatároláshoz. Ne legyen a képnek olyan hatása, mint egy kivágat a panorámából, melyet mind felfelé, mind lefelé, vagy oldalirányban meg lehet hosszabbítani. *A jól megfogalmazott képből semmit sem lehet elvenni,* bárhonnan is csípünk el valamit, már nem lesz jó a kép.

Lásd pl. az 5. sz. képet. Dunaterasz-feltárás a budapesti Petőfi híd budai hídfőjénél. Többszólamú kép. A teraszmaradvány rétegeinek anyagszerű ábrázolásán túl a transportőr szemléltetésével a dunakavics gépesített kiaknázását, az új műegyetemi épületek és toronydaru beállításával pedig a kavicsnak, mint épületanyagnak helyszíni felhasználását kívánja bemutatni.

A képhez sem hozzáadni, sem elvenni nem lehet. Amit hozzátennénk, felesleges, zavaró volna. Ha alul vennénk el a képből, nem volna meggyőző

módon szemléltetve a tekintélyes, 8—10 m-es mélység, ha felülről kisebbítenők a képet, tető nélkül csonkák lennének az épületek és nem látszana a toronydaru, ha baloldalon csípnénk le valamit, nem látszana a lépcsőszerű lejárat és végül, ha jobboldalon hagynánk el a képből, elmaradna az alsó transportőr és ezzel a jó távlat.

A kép legyen tagolt. Legyen egy nyugvópontja. A helyes térelosztás megkívánja, hogy a főtémát ne a kép közepére helyezzük, mert esetleg kettévágja a képet. Nagy szerepe van a folthatásoknak. A nagyobb foltok kedvezőbbek, mint a kisebbek. A fény és árnyhatások közül keressük a helyes arányt. A középtónusokat részesítsük előnyben. Ha nem tudjuk elkerülni az erős ellentéteket, akkor színszűrő használata révén legyenek átmenetek az erős feketék és vakító fehérek között, különben kemény lesz a kép (6. sz. kép. Győr a Rábahíddal.)

A kép szerkesztésénél is mindig fel kell fognom a tárgyat, meg kell. értenem annak lényegét, hogy tudatosan bánhassak az egyes képelemekkelt

Vigyázzunk arra, hogy témánkat annak anyagszerű ábrázolása melleti lehetőleg jellemző földrajzi környezetében mutassuk be (7 sz. kép). Pl. a balatonföldvári magas part fényképén láttassuk a Balatont is. Vagy a tihany Aranyház esetében lássék a Belsőtó, Tihany község és az apátság is. (4. sz. kép.)

Az elmondottakat még egy példával szeretném igazolni. Barangolok a Bükk fennsíkján. Csendesen beszélgetek társaimmal, közben nézegetjük a tájat. Üde hegyi rétek között kanyarog az út a szentléleki romok felé. Oldalt és a háttérben fák, a láthatáron hegyek, az égen felhők. A rét, az út, a fák, az erdő és a felhők mind különálló dolgok. Megállok a fennsík egy pontján (a legkedvezőbb perspektíva helyén) és ebben a pillanatban tudom, hogy mindabból, amit felsoroltam kép lesz (8 sz. kép. A Bükk fennsíkja Szentléleknél).

Ettől kezdve a rétet, az utat, az erdőt és a felhőket elemeknek szerepeltetem, mert amikor a legkedvezőbb perspektívába kerültem, megszületett a kép, amelyben a felsorolt elemeket egységes rendbe szerveztem.

Földrajzi kép ez? Igen, mert földrajzot, a Bükk fennsíkját ábrázolja. Feltünteti a kisebb-nagyobb völgyekkel tagolt fennsíkját, háttérben a Nyárújhegy és az Alacsony Nyárújhegy, továbbá a Kapubérc magaslatait.

Kivitelben formára nézve pedig megfelel a képszerkesztés általános elveinek. A kompozició igyekszik szigorú és zárt lenni. A kép jobb oldalán az út élénk kanyarral fordul át a középtéren átlós vonalban a háttérbe és szinte viszi a szemet a szentléleki menedékházhoz és romokhoz. A hegyi rét nagyobb középtónusú foltját egy-egy világosabb foltocska deríti, pár kő, a völgyből előkandikáló háztető. Az előtérben levő bokor és annak oldalárnyéka. Baloldalt fák zárják le a képet. A térhatást növeli a háttérből kiemelkedő világosabb tónusú hegyvonulat, a felhők levegőssé, hangulatossá avatják a tájat.

A következőkben a földrajzi fénykép formájáról, kiviteléről kívánok még szólni.

Megállapítottuk, hogy a földrajzi kép *geográfiai jelenség képpel* ábrázolva. Kifejtettük azt is, hogy nem mindegy az ábrázolás kiviteli módja. Követelmény, hogy mennél szebb és mennél művészibb legyen a kép. Tehát eljutottunk odáig, hogy *véglegesen* meghatározhatjuk a földrajzi fénykép fogalmát. Ilyképpen: a földrajzi fénykép földrajz, művészi kivitelű képben ábrázolva. Tehát olyan kép, amely tartalmára nézve földrajz, formájára nézve művészet. Azt mondhatná valaki, hogy vegyítem a tudományt a művészettel. Lehet-e ezt csinálni? Összefér-e a tudomány a művészettel, nem zárja-e

ki egymást? Válaszom: Semmiesetre sem. És ezt az állításomat kívánom még bebizonyítani.

Mi a földrajzi fénykép fényképészeti szempontból? Nem más, mint a tudományos fényképezés egyik ága. Tehát csupán azt kell tisztáznunk, hogy *megfér-e a művészi forma a tudományos tartalom mellett.* Igen megfér, sőt határozottan előnyös. Mert a legszakmaibb, legtudományosabb téma csak a formai kifejezés tökéletességében válik élménnyé. És határozottan állapítsuk meg, hogy a művészi formán nem az üres külcsínt vagy a technikai bravúroskodást értem, tehát nem külső művészkedésről van szó, hanem egyszerűen arról, hogy komoly tudományos tartalmat — jelen esetben földrajzot —, amelyet látószerveinkkel vizuálisan érzékelünk, kép formájában a lehető legjobban adjunk elő.

Tehát a művészi forma természetes velejárója a tudományos tartalomnak, annyira természetes, hogy a tudományos tartalom mellett szinte észrevétlenül eszmél rá a szemlélő, hogy egyúttal művészi élmény átélőjévé vált.

Állításom bizonyítására egy rokon természettudomány köréből hozok fel példát. Dr. Vajda Ernő évekig dolgozott Flora photografica Hungariae című művén, mely Magyarország növényvilágát mutatja be képekben. Vajda Ernő munkásságával messze túlment a tudományos fotografálás merev tárgykörén és bebizonyította, hogy a tudományos célú és tárgykörű fényképezés is gyakran áthajlik a művészi fényképezés területére, ha a tudós egyben tehetséges művész is.

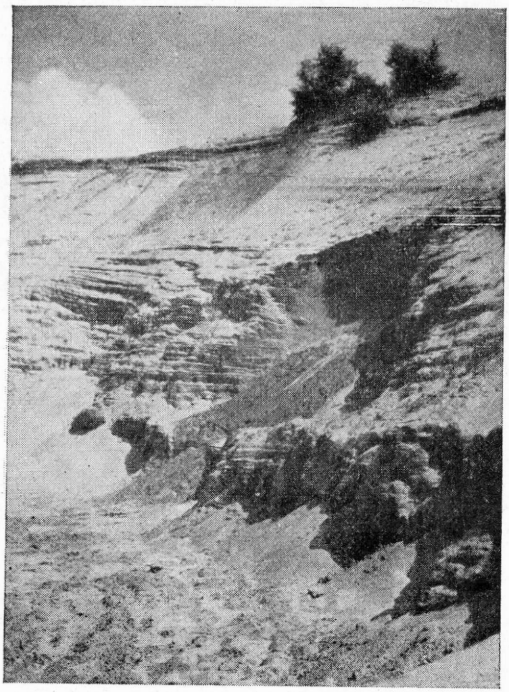
Hevesy Iván, a neves magyar fotószakíró »A magyar fényképezés 100 éve« című művében a következőképpen méltatja Vajda Ernő tudmányos és egyben művészi munkásságát: »Hiába akart Vajda a tudós tárgyszeretetével tárgyilagos képet adni a magyar növénytársadalom szerényen megbúvó vagy hívságosan pompázó tagjairól, a tudósban rejlő művész végül mégis győzött. A tárgyilagos fényképi ábrázolás helyett képzeleti látomásokat kapunk és mi, a képek gyönyörködő szemlélői elfeledkezünk genusról és speciesről, egyszikűről és kétszikűről, zárvatermőről és nyitvatermőről, hogy önfeledten igya be szemünk a művészi látomásokat, a csendes szépségekbe merült kutató áhitatos úti beszámolóját a természet csodálatos országáról«.

A tudomány és művészet összefüggésének szemléltetésére még számtalan példát hozhatnék fel arra, hogy a tudomány és a művészet széles területen — így a földrajzi fényképen is — nagyon jól megfér egymás mellett és a *művészi kivitel csak emeli a tudományos értéket.*

Végül a következőkben a fényképezésnek a földrajztudományban való szerepéről kívánok beszélni. Mi a feladata a fényképnek a tudományos kutató munkában? Itt is az ábrázolás, a szemléltetés a fő feladat bizonyítás céljából.

Egy másik fontos feladat az észlelt jelenség, forma, feltárás stb. megőrzése a fejlődő tudomány számára. A földrajzi fénykép készítőjét jelen esetben a kutató érdeklődése és kíváncsisága hajtja. Elsősorban tudományt kíván adni, a szóban forgó földrajzi jelenség minden lényeges vonását, minden jellemzőjét, egyedi sajátságát kívánja szemléltetni, de ábrázolni kívánja az egyes jelenségek egymással való összefüggését is.

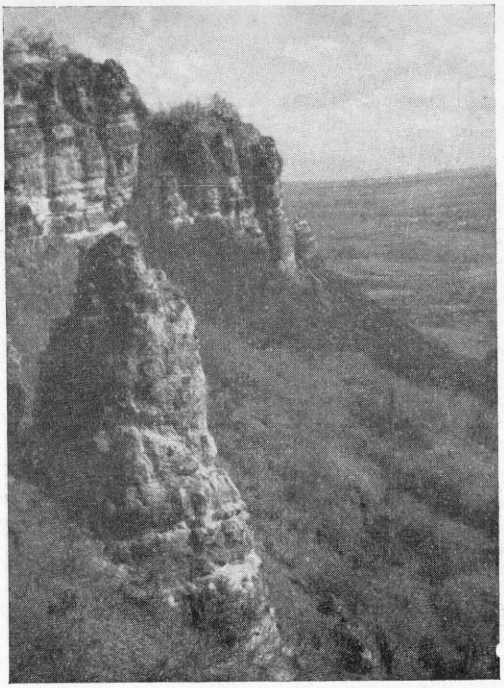
Lássunk egy példát a löszmorfológia köréből. Tudjuk, hogy löszterületek pereméről völgyek harapóznak vissza a löszmedencék felé és mély löszszakadékok keletkeznek. A fénykép feladata, hogy különböző löszformák sajátságait, jellegzetességeit bemutassa.



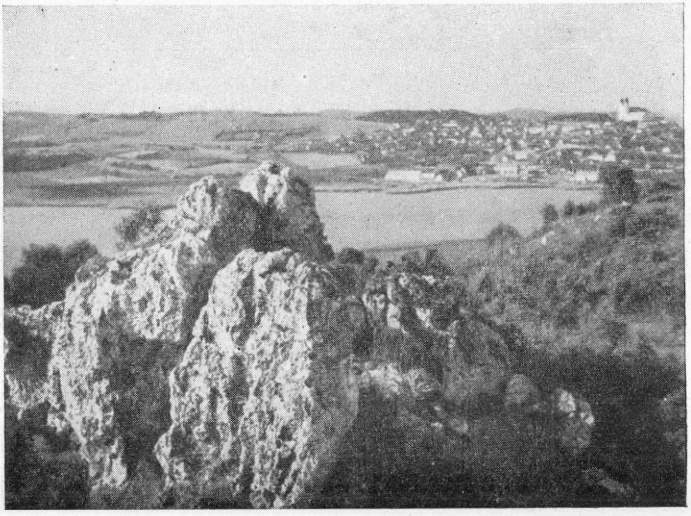
1. Homokdomb a Szentendrei szigeten



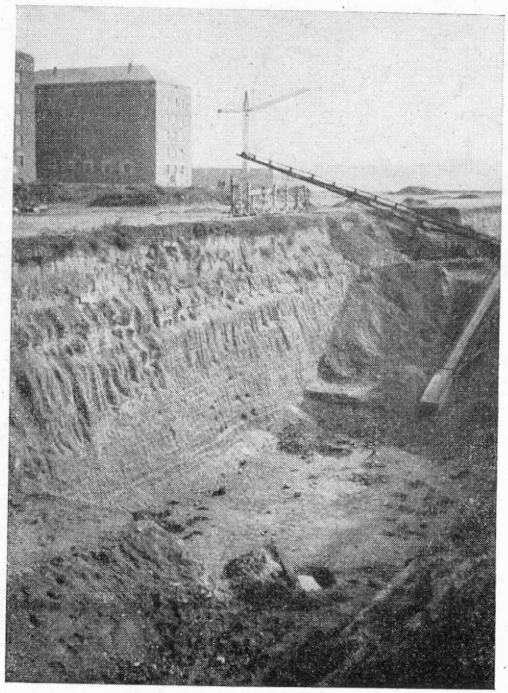
2. Barokk utcasor Győrött



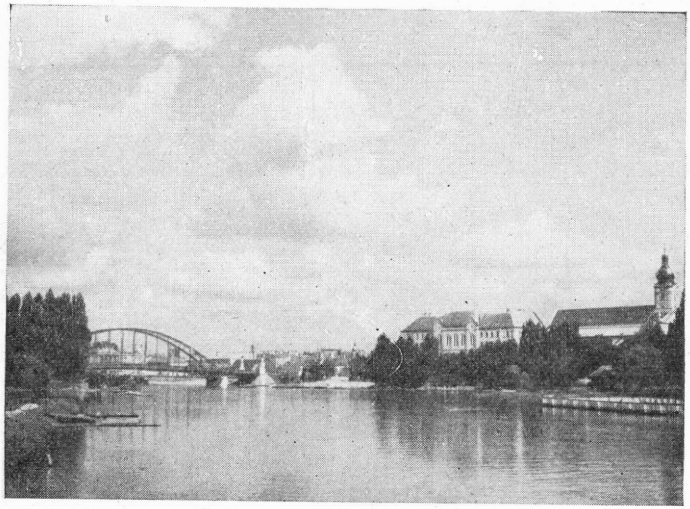
3. A pomázi Kőhegy sziklái



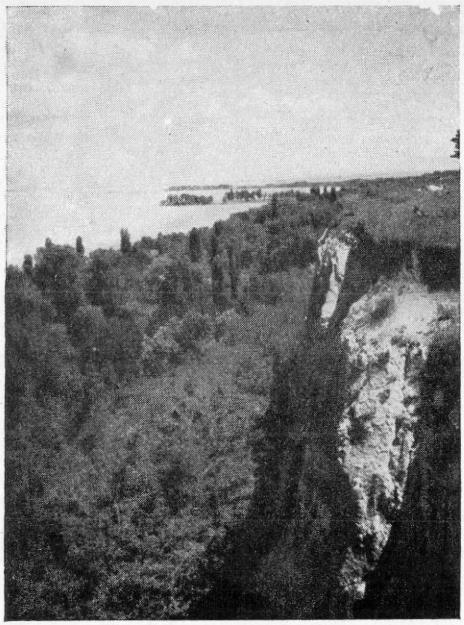
4. Hidrokvarcit-kúp : az »Aranyház« a Tihanyi félszigeten



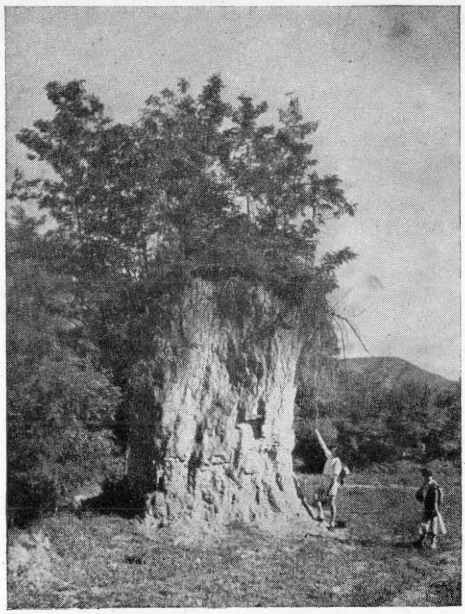
5. Dunaterasz a Petőfi-híd budai hídfőjénél



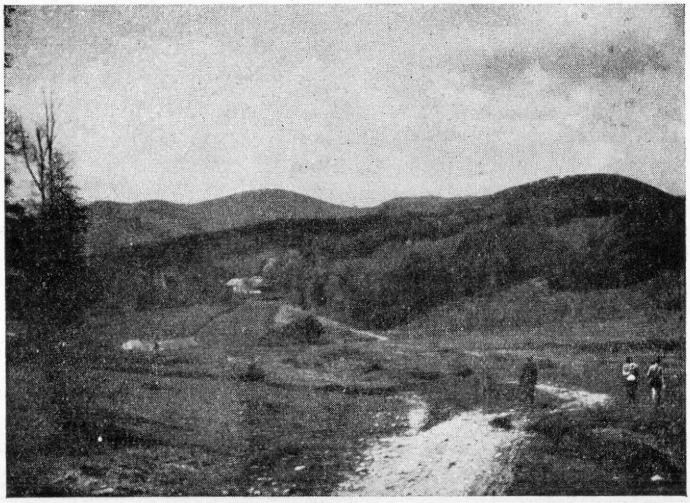
6. Győri látkép a Rába hídjával



7. Magaspart Balatonföldvárnál



9. Löszpiramis a Csév—Klastrompuszta közötti löszvidéken



8. A Bükk fennsíkja Szentléleknél

Mik ezek a sajátságok? A lösz sajátságainak megfelelően a löszbe vágódó felsőszakasz-jellegű völgyek falai függőlegesek, sokszor szédítő magasságúak. Elsősorban ezeknek a tulajdonságoknak az ábrázolása a fő feladat.

A szakadékokban helyenként löszkutak keletkeznek. A löszszakadék felső vége többnyire löszkútban végződik. Bizonyára sokan ismerik a Csév községtől Klastrompuszta felé emelkedő löszlejtőt, amint egyenletes emelkedéssel éri el a Kétágú hegy nyugati oldalának meredek sziklafalát. Ezen a szakaszon jellegzetes példáit láthatjuk az elmondott jelenségeknek.

Két különböző irányból visszavágódó löszszakadék néha ékalakban találkozik egymással és az egyik kapturaszerűen lefejezi a másikat. A két szakadék metsződésének helyén keletkezett löszpiramis szigetszerűen emelkedik ki környezetéből a rajta levő növényzettel együtt. (9. sz. kép. Löszpiramis a Csév—Klastrompuszta közötti területről.)

Megállapodhatunk abban, hogy a földrajzi fénykép fontos eszköze a kutatásnak is, lényege, hogy a természetben végzett megfigyeléseinket időben és térben rögzíti és megállapításainkat hitelesen alátámasztja.

Annak ellenére, hogy általában elismerik a fénykép fontos szerepét, gyakorlatilag mégsem foglalja el a földrajzi fénykép az őt megillető helyét a tudományos kutatásban.

A fényképezés több, mint 100 éves, de földrajzi fényképezésről csak a fényképezés megfelelő technikai fejlődése óta beszélhetünk. Ez az 1890-es évek táján következett be. Ezóta számíthatjuk a jöldrajzi fényképezés kezdetét. Markov geomorfológiáját jellemzi az élénk szemléltetés. Lobeck professzor, a new-yorki Columbia egyetem tanára 1939-ben jelentette meg Geomorphology című művét, annak kétharmada fénykép és rajz, csupán egyharmada szöveg. Nagyon jó példája ez a szemléltető tudományos munkának. A budapesti egyetemnek nevet adó Eötvös Loránd szívesen fényképezett. Mint aktív természetjáró és hegymászó keltette életre a Magyar Turista Egyesülettől 1890-ben rendezett I. Magyar Amatőr kiállítást. Kirándulásain, tanulmányútjain sok geológiai és földrajzi szakfényképet készített.

Cholnoky Jenő tisztában volt a fénykép fontos szemléltető erejével, maga is helyes érzékű, jól komponáló fotografus volt, aki sok, még ma is értékes képpel gazdagította a magyar földrajzi kultúrát.

Bulla Béla és társszerzői »Általános természeti földrajz« című egyetemi tankönyvében is előkelő helyett kapott a fénykép, de kevés közöttük a magyar földrajzosoktól készített felvétel.

Mindmáig hiányzik az oktatás célját szolgáló összefoglaló *szemléltető mű*, egy úgynevezett *földrajzi képeskönyv*, amelyet az általános iskoláktól kezdve az egyetemig, tanár és diák egyaránt hasznos segédletül forgathatna.

Remélem, sikerül olvasóim figyelmét felhívni a földrajzi fénykép jelentőségére. Elsősorban a földrajztanári kar van hivatva arra, hogy a fénykép kissé elhanyagolt területét felkarolja, sok szép és jó képpel gazdagítsa a magyar földrajzi kultúrát.

IRODALOM

Bogsch L.: A magyar föld története. Bp. 1953.
Bulla–Kádár—Kéz—Száva-Kováts: Általános természeti földrajz. I., II. Egyetemi tankönyv Bp. 1952—54.
Bulla—Mendöl: A Kárpátmedence földrajza. Bp. 1947.
Cholnoky J.: A földfelszín (Morfológia). Bp. 1934.
Dulovits J.: A fényképezés. Bp. 1939.
Heering W.: Im Zauber des Lichts. Harzburg. 1940.
Hevesy I.: A fotoművészet 100 esztendeje. Bp. 1934.
Hevesy I.: A magyar táj. Bp. 1940.
Lobeck A. K.: Geomorphology. New-York. 1939.
Markov K. K.: A geomorfológia alapvető kérdései. Bp. 1952.
Nathrath P.: Die Landschaft, Erlebnis und Fotografie. Harzburg. 1942.
Németh—Udvarhelyi: Szemléltető rajzok a földrajzórán. Bp. 1952.
Réti J.: Képalkotó művészet. Bp. 1944.
Schafarzik F. és *Vendl A.:* Geológiai kirándulások Budapest és környékén. Bp. 1929.
Szabó L.: Magyarország földrajza. Bp. 1954.
Thirring—Vigyázó: Turista kalauzok. Bp. 1928.
Thirring—Déry: A M. Turista Egyesület 25 éves múltja 1888—1913. Bp. 1913.
Vendl A.: Geológia I. és II. Egyetemi tankönyv. Bp. 1951.

Meghívó

A MAGYAR FÖLDRAJZI TÁRSASÁG

1956 március 30-án délután 6 órakor a Társaság helyiségének tanácstermében (Budapest, V., Nádor utca 7. III. em. 325.) tartandó

80. RENDES ÉVI KÖZGYŰLÉSÉRE

Ha a március 30-i közgyűlés a tagság egyharmadának meg nem jelenése következtében nem lesz határozatképes, ez esetben az alapszabályok értelmében

április 6-án délután 6 órakor

a megjelent tagok számára való tekintet nélkül tartjuk meg a közgyűlést a Magyar Tudományos Akadémia felolvasó-termében (Budapest, V., Akadémia utca 2. I. em.)

Tárgysorozat:

1. Elnöki megnyitó
2. Új tisztikar és választmányi tagok választása
3. Főtitkári jelentés
4. A Természeti Földrajzi Szakosztály jelentése
5. A Karszt- és Barlangkutató Szakosztály jelentése
6. A Gazdasági Földrajzi Szakosztály jelentése
7. Az Oktatásmódszertani Szakosztály jelentése
8. A Szegedi Osztály jelentése
9. A Déldunántúli Osztály jelentése
10. A Tiszántúli Osztály jelentése
11. Könyvtárosi jelentés
12. Könyvtári bizottsági jelentés
13. Pénztárosi jelentés
14. Indítványok

Budapest, 1956 január hó

Bulla Béla sk.
elnök

Koch Ferenc sk.
főtitkár

MEGJEGYZÉSEK „A MAGYAR TÁJAK TAVASZODÁSA — A NYÁR BEKÖSZÖNTÉIG" C. CIKKEL KAPCSOLATBAN

MÁNDY GYÖRGY

A Földrajzi Közlemények 1955. évi 2. számában (137—150) *K. Nagy Zoltán* tollából megjelent fenológiai tárgyú cikket nagy érdeklődéssel olvastam, miután hasonló kérdésekkel magam is foglalkozom. Sajnálattal állapítottam meg, hogy a dolgozatnak sok hibás és tudományosan kevéssé megalapozott állítása van. Ez a téma meteorológiai és fenológiai tájékozottság mellett komoly botanikai szaktudást is igényel. A tanulmány e tekintetben is sok tévedést tartalmaz, ami elkerülhető lett volna egy előzetes szaklektorálással. Mivel az olvasottakból arra kell következtetnem, hogy az nem történt meg, nem hallgathatom el az alábbi megjegyzéseimet.

Nem tartom helyesnek a címet, mert 1. a tavaszodás nem a nyár bekövetkeztéig tart ; az a tavasz kezdetének időszakát jelenti, 2. a magyar tájak cím alatt a Kárpátok medencéjéről beszél, anélkül, hogy megjegyezné, hogy az összefüggések miatt tanulmányát kiterjeszti a történelmi Magyarország tájaira. (A cikk 2. old. lábjegyzetében ugyan utal arra, hogy az 1. sz. térképen az idővonalakat az országhatáron túl is folytatja az összefüggések kidomborítása céljából, a térképen azonban nem látjuk ezt.) Így a magyar tájak értelmezése nemzetközi értelemben is félreértésre adhat alkalmat. A helyes cím a következő lehetett volna : »Tavaszi növényeink fenológiai jelenségeinek megoszlása a Kárpátok medencéjében«.

A felhasznált adatokra és azok alapján történt megállapításokra vonatkozó megjegyzéseim : Szerző szerint »A különböző növényfejlődési időpontok feljegyzései : 1881—1930. évek megfigyeléseit tartalmazzák 350 megfigyelő állomás adatai alapján«. Ez adatoknak utánanézve megtudjuk, hogy a 80 év alatt az állomások helyei sűrűn változtak. Ugyanazon állomáshelyről legtöbbször csak pár éves megfigyelésadatot rögzítettek s csak nagyon ritka esetben találunk 10 éven át tartó feljegyzést. A meteorológus tudja, mennyire fontos az ua. helyen elvégzett *folyamatos* regisztrálása az észlelési adatoknak. Mivel a dolgozatban felhasznált, 80 éven át gyűjtött adatok szinte évenként más és más megfigyelőállomásról származnak, tudományos értékelésre szerző szerinti értelemben nem alkalmasak. Nálunk egyedül *Hegyfoky Kabos* gyűjtött össze Turkevére vonatkozóan 15 évi fenológiai megfigyelésadatot, amiből sikerült is néhány törvényszerűséget hihető módon rögzítenie.

A hóvirág virágzási térképét olyan csekélyszámú adat alapján rajzolta meg, hogy az abban a formában — különösen, ha tekintetbe vesszük a Duna—Tisza köze déli részén kanyargó izofánokat, hol szerző szerint sem fordul elő hóvirág — egyáltalán nem megbízható ábrázolás.

Szerző véleményével ellentétben, a fenológiai megfigyelésekkel nem pótolhatjuk a meteorológiai megfigyeléseket, se jobban meg nem ismerjük azok által egy terület éghajlatát, mint a meteorológiai műszeres észlelésekkel. Nem helytálló az az állítás sem, hogy az időjárást, illetve éghajlatot fenológiai megfigyelések révén tudnók legjobban jellemezni. A műszeres észleléseket és azok összehasonlítását ez esetben sem helyettesíthetik a fenológiai megfigyelések. Elemi tévedés klímáról és éghajlatról, mint két külön fogalomról írni. Nem a »foszforos, nedves, homokos, meszes talaj« jelenti a »talajtényezőket«— miként azt a cikkíró állítja. A tanulmány első oldalának mondanivalója és fogalmazása általában nem világos, nem szabatos.

Egy utóbb megjelent dolgozatomban (2) rámutattam a fenológiai felvételezések nehézségeire, különösen az esetben, ha a fenológiai jelenségekkel az időjárási hatásokat kívánjuk a valóságnak megfelelő mérték megállapítása céljából regisztrálni. Az időjárási tényezők érvényesülése a növényeknél ugyanis többek között függ az illető növény reakció szélességétől, fejlettségi állapotától, a talajtól, melyen, illetve melyben a növény

él. Pl. ha valamely időjárási elem az optimumnál kevesebb vagy fölösebb mértékben van jelen, de még nem hat kedvezőtlenül, akkor a növény ezt az eltérést reakció szélességénél fogva nem tudja kimutatni. Vagy az egyes időjárási elemek hatásait a növény különböző fejlettségi állapotának megfelelően különböző mértékben viseli el s ennek megfelelően más lesz a visszahatása. De másként érvényesül pl. egy nagyobb csapadékmennyiség is egy laza szerkezetű talajon, mint erősen kötött talajon, s a növények ezt az időjárási elemet is másképpen »érzik meg«. Ezekből is láthatjuk, hogy milyen körültekintően kell eljárni a fenológiai vizsgálatoknál és azok értékelésénél. Veszélyes dolog a fenológiai jelenségek túlértékelése, míg a helyes adatgyűjtés és azok felhasználása rendkívül értékes lehet.

Sok hiba és tévedés található a növénynevek írása körül is. Szerző olykor *Jávorka* régi kiadású flóra-művére hivatkozik, *Soó—Jávorka*: »A magyar növényvilág kézikönyve« c. (3) modern botanikai műre azonban nem. Pedig ennek használásával részben elkerülhetők lettek volna a névírás terén ejtett hibák.

Vegyük sorra a cikkben előforduló helytelen növényneveket: A tyúkhúr nem *Gagea arvensis* (Pers.) Dum., mert annak a neve ugari tyúktaréj, hanem *Stellaria media* (L) Vill. (Szerző a növényneveket auktor-név nélkül írta, pedig tudományos dolgozatban ez utóbbit is szokás használni.) Most persze nem tudjuk, hogy az író a *Gagea*-ra vagy a *Stellaria*-ra gondolt-e? A 141. oldalon a *Gagea lutea* (L) Ker. Gawl. magyar neveként említi a tyúktaréjt, holott ez helyesen sárga tyúktaréj.

A piros árvacsalánt Lamium amplex (!?) néven említi. Ez helyesen *Lamium amplexicaule* L., magyar neve Bársonyos árvacsalán. A piros árvacsalán tudományos neve *Lamium purpureum* L. Ez esetben sem tudjuk, hogy melyikről van szó.

Botanikai értelemben nagyfokú tájékozatlanság az egyes, közelebbről meg nem nevezett növényeket var. szócskával jelölni, pl. fűzfák *(Salix* var.), tulipán *(Tulipa* var. birs *(Cydonia* var.), eperfák *(Morus* var) stb. (a cikkben elég sok ilyen található!), ahelyett, hogy a genus név után a szokásos sp. (species) általános jelzést tette volna oda, mert a felsoroltak egyike sem (faji mivoltában) változat (varietas, rövidítve var.).

Nem szerencsés az említett kecskefűz és hamvasfűz előfordulási helyének olyan határozott megjelölése, ahogyan azt a szövegben olvassuk. Tájékozatlan olvasó azt gondolhatná, hogy a megjelölt helyeken csak az említett két fűz faj található.

Meglehetős általánosítás, hogy a zab, cukorrépa, borsó vetése, valamint a komló ültetése (a komlót ugyanis ritkán vetik magról!) március és április hónapban történik, mert a borsót (annak ellenére, hogy a szerző szerint »csírázásához 7—8 C° hőmérsékletű talajt kíván«, holott a csírázás minimális hőmérséklete 1—2 C°) ezek közül legkorábban vetik. Csak utána kerül sor a zab, majd a cukorrépa vetésére (ez utóbbi március végén, április elején).

A »korai bajnócza«: Spireae nevének helyes írása: *Spiraea*, ma használatos magyar neve: gyöngyvessző (3). E nemzetség alakkörébe sok faj tartozik s mivel különbség van az egyes fajok virágzási időpontját illetően, szükséges a faj, sőt a fajta megjelölése is.

Hibás a napraforgó fajneve: Anuus; helyesen *annuus*. Ebből a mondatból: »ezidőben csírázik a *napraforgó* (*Helianthus Anuus*) is, a 8,0—8,5 C° hőmérséklet mellett« — azt gondolhatnók, hogy a napraforgó »csírázása« (biztos a kelésére gondol a szerző) csakis a megadott hőfokon történik. Az irodalmi adatok szerint a napraforgó már 5 C° hőmérsékleten is csírázik.

A mandulafa tudományos nevével *(Prunus — Amygdalus — communis)* lehet, hogy a nemzetségnév társnevét, lehet, hogy a fajnév társnevét akarta közölni. Egyik sem szokás. Szintén hiba sárga kökörcsinről beszélni. Az április elején virágzók között említi szerző a gyermekláncfüvet és a sárga nárciszt. Mindkettő előbb virágzik. Az iriszeknek van magyar nevük: nőszirom. Az Iris Pseudoacorus helyesen *Iris pseudacorus*. Ez a nőszirom faj később virágzik, mint szerző írja. A japáni szilva cikkben használt faji neve: muma — helyesen *mume*, a mahónia faji neve: aquifolia — helyesen *aquifolium*. Az uborka nemzetségneve helyesen *Cucumis* — a közölt Cucumus helyett. A fehér árvacsalán később virágzik, mint szerző írja.

A vörös vadgesztenye tudományos neve Aesculus rubra — pavia helyett helyesen *Aesculus pavia* L.-nek írandó. Az aranyeső tudományos neve szerző szerint Cystissus Laburnum — Anagyroides; helyesen *Laburnum anagyroides* Medik. Az *Iris germanica* L. magyar neve nem lila nőszirom, hanem kék nőszirom. A »galagonya« cikkben közölt faj neve Oxycantha, helyesen *oxyacantha*, elfogadott magyar neve: csere galagonya. A veres galagonyát Crataegus rubra néven említi, helyesen *Crataegus*

oxyacantha L. var. *rubra-plena hort.* A piros akác (újabban »rózsás akác«) tudományos neve nem Robinia rubra (nincs is ilyen fajnév!), hanem *Robinia hispida* L.

A pázsitfű-félék fenológiájáról nem a »hálátlanság« okából nem szabad megfeledkezni, hanem azért nem, mert e családba értékes gabona- és takarmánynövények tartoznak. Fenológiai adatainak felvételezése — ellentétben szerző véleményével — nem is olyan nehéz, mert a kalászkákból kilógó porzók jól láthatók virágzás idején, érésüket pedig az egész növény színeváltozása jelzi.

Félreértésre adhat alkalmat az orvosi székfű (szerző szerint »kamilla«) virágait élénk sárgának mondani, hiszen a fészekvirágzat fehérpártájú nyelvesvirágai olyan feltűnőek, hogy nagy tömegben szemlélve inkább fehérnek hatnak. A málna faji neve Ideaus helyett helyesen : *idaeus.*

Az oroszlánszáj virágzását nem tehetjük májusra, mert ilyenkor csak az áttelelt oroszlánszáj virágozhat. A tavaszi szaporodású oroszlánszáj júniusban virágzik. Az újabb magyar terminológia szerint az *Antirrhinum majus* L. fajt kerti oroszlánszájnak nevezzük s a tátika szó le van foglalva a *Kickxia* nemzetség fajai számára.

A 147. oldalon lágy szárú növények között számos cserjét is felsorol. A földi bodza általában júniusban kezd virágzani, a fekete bodza után. A bürök is júniusban kezd legkorábban virágozni. A »kerti mályva« neve ma mályvarózsa, tudományos nemzetségneve pedig nem Althea, hanem *Althaea.* Félreértésre adhat alkalmat a »június első felében a kertekben a kerítések mentén virágzik a fekete szeder« — kitétel is. Az ilyen kizárólagos termőhelyről az ember azt gondolhatná, hogy a kerítések mente kedvező hatású a szeder virágzására, eltekintve attól, hogy a szedret inkább más termőhelyéről ismerjük. Helytelen a zsálya és a kígyószisz felületes összevonása. A kígyószisz az *Echium* nemzetség fajai számára van lefoglalva, viszont a *Salvia pratensis* L. faj hivatalos magyar neve mezei zsálya. Fontos a magyar elnevezések következetes használata is, annál inkább, mert ez ma már pontosan lerögzített. Hiba van abban is, hogy a mezei zsálya virágait már előbb is látjuk, mint június első fele, az viszont igaz, hogy a kígyószisz virágai csak júniusban jelennek meg. Jogos tehát a gyanú, hogy a két fajt összetévesztették.

A *Linaria vulgaris* Mill. faj helyes magyar neve közönséges gyujtoványfű, szerző szerint »oroszlánszáj«, pedig ez utóbbi, mint fentebb már lerögzítettük, az *Anthirrhinum* sp. A mezei katáng nemzetség neve nem Cichoria, miként szerző írja, hanem *Cichorium.* E növény virágai sohasem »sárga és kék« színűek ; hasonlóan így van ez a gyujtoványfűnél és az ökörfarkkórónál is. A félreértést kerülendő, a színeket külön kellett volna írni. Téves az a megállapítás is, hogy a nyár az az időszak, amikor »megkezdődik növényeink gyümölcsérlelése«. A gyümölcsérlelés már jóval előbb is a növények egy részénél megkezdődik!

Nem ismerünk ugyan ilyen statisztikát, mégsem mondhatjuk azt — miként szerző teszi —, hogy nyáron kevesebb virágzó növényünk lenne, mint tavasszal.

A fentiekben nem térhettünk ki a cikk minden egyes hibás megjegyzésére a növénynevekkel kapcsolatban, de amit a közöltekben csokorba kötöttünk, azt hiszem elegendő.

Feltűnőek a dolgozat hibás ökológiai megállapításai is. Egy néhányra már az előbbiekben is rámutattunk, azonban néhány ilyen tárgyú megjegyzésnek még helye van. Az egész szövegen végigvonulóan tapasztaljuk, hogy a szerző tizedfokos pontossággal körvonalazza az egyes fenológiai jelenségek bekövetkezéséhez kívánatos hőmérsékleti értékeket. Tudjuk, hogy ez visszakövetkeztetéssel történt, de rá kell mutatni az ilyen eljárás veszélyére. A szerző pl. az ibolya esetében a következőket állapította meg: »Az illatos ibolya (a Kárpátok medencéjének déli és sík területein) 5,0 C°-nál kezd virágozni, a középső területeken és dombvidékeken 5,2 C°-nál, az északi és hegyes területeknél pedig 5,4 C°, illetve 5,6 C°-nál. Ugyanígy a többi növényeknél is«. Az ország területén (illetőleg a »Kárpátok medencéjében« is) az ibolya virágzásában mindössze 0,6 C° ingadozás tapasztalható. Az ibolya tehát »tudja«, hogy a virágzásának melyik tizedfoknál kell bekövetkeznie aszerint, hogy hol terem. Ezt legfeljebb szerző tudja, de az ibolya nem. Honnan vette szerző ezeket a tizedfokos megállapításokat? A fenológiai felvételezők megmondták a virágzás-kezdet napját, a szerző pedig a »műszeres klímakutatás« eredményeiből megállapította az illető nap középhőmérsékletét. A két adatot aztán könnyű volt kapcsolatba hozni egymással. A kérdés nem ilyen egyszerű ; csak klímakamrás vizsgálatok tudnák ezt eldönteni, s ezek biztos meglepően eltérő adatokat adnának.

A fentiekhez hasonló spekulatív megállapítás a következő : »itt jegyzem meg, hogy az 1—5. sz. térképek növényeinél jeleztem azt a kezdő napi középhőmérsékletet is, amely mellett, illetve aminek bekövetkezésekor az illető növények virágozni kezdenek«. (A középhőmérsékletek »jelzései« persze nincsenek a térképen, csak a szövegben.) A szövegből megtudjuk, hogy melyek a térképen ábrázolt egyes növények virágzáskezdeti idejének

hőmérsékleti értékei és hogy az egyes értékek közötti ingadozás az ország területén még egy fokot sem tesz ki. Kérdés, hogy ilyen napi középhőmérsékletek a tavasz folyamán csak akkor léphetnek fel, amikor az említett növények virágozni kezdenek? Ilyen hőmérséklet már nem lehetett előbb is? Ha voltak ilyen hőmérsékleti értékek, akkor miért nem virágoztak előbb ezek a növények? Egyszóval: nem olyan egyszerű kérdések ezek, ahogyan azt kategórikusan a szerző lerögzítette! Ha pedig így van, akkor mi szükség van az ilyesmire? Mindez nem visz bennünket közelebb növényeink ökológiai igényeinek megismeréséhez, hanem éppen ellenkezőleg, csak zavart okozhat.

Népszerűsítő közleménybe illő költői hangulat lengi át általában az egész tudományosnak ígérkező dolgozatot. A sok közül csak egy-két példa: »legkorábban láthatjuk a hóvirágnak szerény kis lehajtott fejű virágait . . .«, »majd kertjeinkben, parkjainkban a magas lila nőszirom is pompázni kezd«, »a gyermekláncfű, melynek bóbitáit fújják a gyerekek«.

Sokat vét a magyar nyelv ellen is a dolgozat, de kitűnik pongyolaságával is, pl. »tájaink tavaszi színeződésének miként je . . .« stb.

Néhány különleges, eddig ismeretlen szakkifejezést használ szerző, melyeket nem kifogásolok, de megfontolandó, hogy a már meglevő jobb szakkifejezéseinket velük bővítsük-e? Az »aljafás« kifejezést, ha a félcserjékre érti a szerző, akkor nem egyenlő a »lágyszárú« kifejezéssel, de különben sincs meg e kifejezés az irodalomban.

Morfológiai hibákból csak egy példát hozok fel: a »kamillának« nem a virágai a szembetűnőek, hanem a *fészkei*.

A fentiekben nem volt célom, hogy rendszeresen szedegessem össze a cikkben fellelhető hibákat, hanem azok egyes csoportjait igyekeztem sok példával illusztrálni. Hogy minden hibát nem hoztam fel, nem azért történt, mintha figyelmemet elkerülte volna. A meteorológiai vonatkozású tévedésekre nem tértem ki, mert azok elemzése nem feladatom.

Amint az elmondottakból is láthatjuk, szerző nemcsak hogy nem fontolta meg mondanivalóit, de megállapításait is bizonytalan alapokon álló adatokra építette. *K. Nagy Zoltán* cikke nem szerencsés összeállítású. Kár, mert szükség volna hasonló tárgyú tudományos munkára.

IRODALOM

1. *K. Nagy Zoltán*: A magyar tájak tavaszodása — a nyár beköszöntéig. Földrajzi Közlemények III. (LXXIX) 2. sz. pp. 137—150. 1955.

2. *Mándy György*: Ökológiai felvételezési módszerek és újabb kutatásieredmények. Időjárás. 59. évf. 2. sz. pp. 71—79. 1955.

3. *Soó R.—Jávorka S.*: A magyar növényvilág kézikönyve. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1951.

4. *Jávorka—Csapody*: Erdő mező virágai. Mezőgazdasági kiadó, Budapest, 1955.

5. *Krüssmann G.*: Die Laubgehölze. Parey. Berlin 1951.

SZEMLE

CSEHSZLOVÁKIA GAZDASÁGI FÖLDRAJZA

ABELLA MIKLÓS

A Csehszlovák Köztársaság a fasizmus alól való felszabadulása óta eltelt idő alatt alapvető változásokon ment keresztül. 1945 május 9-e nemcsak a hitleri fasizmus legyőzését jelentette, hanem Csehszlovákia dolgozó népe előtt megnyílt annak a lehetősége is, hogy lerakja a kizsákmányolástól mentes élet alapjait. E célkitűzés megvalósításához az első lépés az 1945. április 5-én megszövegezett kassai program volt. E program megvalósulása után a csehszlovák államból olyan — területileg is egységes és oszthatatlan — népi demokratikus köztársaság lett, amelyet két egyenjogú szláv nemzet, a cseh és a szlovák alkot.

1948 februárja óta, amikor a csehszlovák dolgozók, a Kommunista Párt vezetésével, sikeresen verték vissza a demokratikus fejlődés irányát visszafordítani igyekvő hazai és külföldi reakció támadását, még gyorsabb iramban folytatták az új, szocialista társadalom építését.

A természeti kincsekben gazdag ország minden szépsége és gazdagsága most már visszavonhatatlanul a dolgozó népé. Történelmi emlékeiről hires patinás városaiban új társadalmi élet sarjad. Mindenütt lázas iramban folyik az alkotó munka. Új iparvárosok és negyedek épülnek. Az elmaradt Szlovákia soha nem látott iramban pótolja gazdasági és kulturális életének hiányosságait. Falun is megkezdődött az a hatalmas átalakulás, amelynek nyomán egyre gyorsabb ütemben hódít teret a szocialista nagyüzemi mezőgazdaság.

Lakosság

Az Osztrák-Magyar Monarchia szétbomlása után, 1918. október 28-án, megalakult a burzsoá-demokrata Csehszlovák Köztársaság. Területe ekkor kereken 140 000 km², az állam népessége— az 1921. évi népszámlálás adatai szerint — 13 610 000 volt. 1936-ig a lakosság száma 15 184 000-re növekedett, ami több mint 11%-os emelkedést jelent.

A második világháború és az utána következő évek az 1936-os állapotokhoz viszonyítva természetszerűleg a népesség számában is jelentős változásokat okoztak. Az 1947-es kimutatás szerint a lakosság összlétszáma kereken három millióval kevesebb (12,1 millió), mint a háború előtt volt, az össznépesség tehát 20%-kal csökkent. Ebben egyaránt szerepe volt a háborús veszteségeknek és a nagyarányú áttelepítésnek, valamint az országhatár megváltozásának, mert Kárpátalja területének a Szovjetunióhoz való csatlakozása kb. félmillió lakosnak a kiválását jelentette.

A lakosság területi megoszlását vizsgálva megállapítható, hogy az erősen iparosodott morvaországi és sziléziai területek nagyobb népsűrűségűek, de meg kell említenünk, hogy Szilézia népsűrűsége ezen belül is a legmagasabb. Itt pl. 1938-ban az 1 km²-re számított átlagos lélekszám elérte a 169-et, míg a morva terület többi részén a lakosság sűrűsége a cseh országrész népsűrűsége mögött maradt. A háború utáni években Csehország, Morvaország és Szilézia népességi adatai rávilágítanak arra a nagymérvű változásra, ami az itt élő német lakosság kitelepítésével járt együtt.

Szlovákia népsűrűsége alacsonyabb, mint az előbbi területeké. Ennek magyarázatát főképp a gazdasági körülményekben kell keresnünk. Szlovákia gazdasági szerkezete a múltban elsősorban mezőgazdasági jellegű volt. Még az 1930-as adatok szerint is — ha a dolgozók családtagjait is számításba vesszük — az itt élő lakosságnak jóval több mint fele mező- és erdőgazdaságból élt, míg ugyanebben az időben Csehországban a mezőgazdaságból élők számaránya a lakosságnak alig egy negyede volt.

A lakosság a burzsoá köztársaság ideje alatt legjelentősebben a kárpátaljai területen gyarapodott, ahol kb. 20%-os emel-

Csehszlovákia területe, lakossága és népsűrűsége

Országrészek	Terület km²-ben		A lakosság száma ezrekben			A lakosság sűrűsége km²-ként		
	1930-ban	1947-ben	1930-ban	1947-ben	1952-ben	1930-ban	1947-ben	1952-ben
Csehország	52 062	52 062	7100	5626	9062	136	108	115
Morvaország és Szilézia	26 808	26 808	3500	3135		147	117	
Szlovákia	48 995	48 957	3300	3402	3542	68	69	72
Kárpátalja	12 643	—	600	—	—	57	—	—
Csehszlovákia	140 508	127 827	14,500	12 163	12 604	103	95	98

kedést tapasztalhatunk. Szlovákiában megközelítőleg ennek a fele, míg Csehországban, valamint Morvaország és Szilézia területén alig 6—7%-os szaporulat mutatkozott. Kétségtelen, hogy a szlovákiai és kárpátaljai lényegesen nagyobb lélekszámnövekedést elsősorban az emelkedő természetes népszaporodás jelentette, de elég jelentős volt a nyugati országrészekből a keleti országrészekbe betelepülő csehek száma is, tehát a bevándorlás.

Az 1948-as év magas születési arányszáma, amely az elmúlt 50 évben a legnagyobb volt, figyelemre méltó, és a gazdasági élet nagyarányú fellendülését tükrözi. Megfigyelhető azonban, hogy a természetes szaporulat továbbra is kisebb mértékű a cseh területeken. Egyébként a gazdasági élet minden egyes jelentősebb változása, a konjunktúrák és dekonjunktúrák, egyaránt módosító tényezőként szerepelnek.

Születések száma (ezrelékben)

Év	Cseh- és Morvaországban	Szlovákiában	Csehszlovákiában[1]
1901—10	10,1	12,6	10,6
1911—20	1,8	5,8	2,7
1921—30	7,0	16,8	9,1
1931—37	3,0	10,3	4,8
1938—47	4,9	7,5	5,4
1948	10,8	14,5	11,8

Az egészségügyi ellátás kiszélesedése és javulása elsősorban a gyermekhalandóság csökkenésében és a születések számának növekedésében mutatkozik. A csehszlovák első ötéves terv zárójelentése szerint 1937-ben ezer újszülött közül 117 halt meg, 1948-ban a csecsemőhalandóság 83, míg 1953-ban már csak 45 volt.

Csehszlovákia gazdag városias településekben, de ezek a történelmi múltú városok kis lélekszámúak. A legutóbbi hivatalos (1947) kimutatás szerint még a főváros, Praha (Prága) sem érte el a milliós lélekszámot (922 284). Brnónak 275 000, Bratislavának (Pozsony) 184 000, Ostravának 180 000, Plzeňnek 121 000 lakosa volt.[2] A többi jelentősebb város lakosságának száma jóval az eddig felsoroltak mögött marad.

A foglalkozási statisztika Csehszlovákia erős iparosodottságát mutatja. A legiparosodottabb Morvaország és Szilézia volt, ahol a lakosságnak az iparban foglalkoztatottak aránya közel 50%-ot ért el, míg ugyanakkor Szlovákia iparilag elmaradott volt. Abból, hogy Szlovákiában a jelenlegi

[1] Kárpátalja nélkül.

[2] A lágyítójellel ellátott betűk kiejtése: č = cs; d' = gy; ě = je; ř = rzs; = s; s = sz; t' = ty; ž = zs.
A *d*, *t*, *n* hangok, ha utánuk *i* vagy *ě* áll, *gy*, *ty*, *ny*-nek hangzanak.
A kis karikával ellátott *ů* betű *ú*-nak hangzik. (Szerk.)

ipari termelés az 1937-esnek mintegy 4—5-szöröse, az ipari munkásság számának nagyarányú emelkedésére következtethetünk. Hogy 1930 és 1947 között a mező- és erdőgazdaságból élők száma csökkent, a mezőgazdaság gépesítésével és az iparban foglalkoztatottak létszámának emelkedésével magyarázható. Jellemző a közszolgálatban foglalkoztatottak számának növekedése. Az iparági megosztottságban az arány a nehézipar javára tolódott el. 1930-ban a csehszlovák munkásság 38%-a a konfekciós-, bőr- és üvegiparokban dolgozott, és csak 24%-a a fém- és gépiparban, 1953-ban viszont a nehéziparban foglalkoztatottak aránya már 38%. A kereső lakosság szociális tagozódását 1947-ben mutatja be az alábbi táblázat. A munkások és alkalmazottak száma 1953 végéig csaknem egyharmaddal növekedett.

A kereső lakosság foglalkozás szerinti megoszlása

Foglalkozási ág	Cseh- és Morvaországban		Szlovákiában	
	1930-ban	1947-ben	1930-ban	1947-ben
	1000 kereső közül			
Mező- és erdőgazdaságban	222	182	492	393
Bányászatban	34	35	14	15
Iparban és kézműiparban	470	464	239	329
Kereskedelemben, pénzforgalomban és közlekedésben	138	148	108	107
Közszolgálatban	88	135	114	120
Egyéb foglalkozások	48	36	33	36

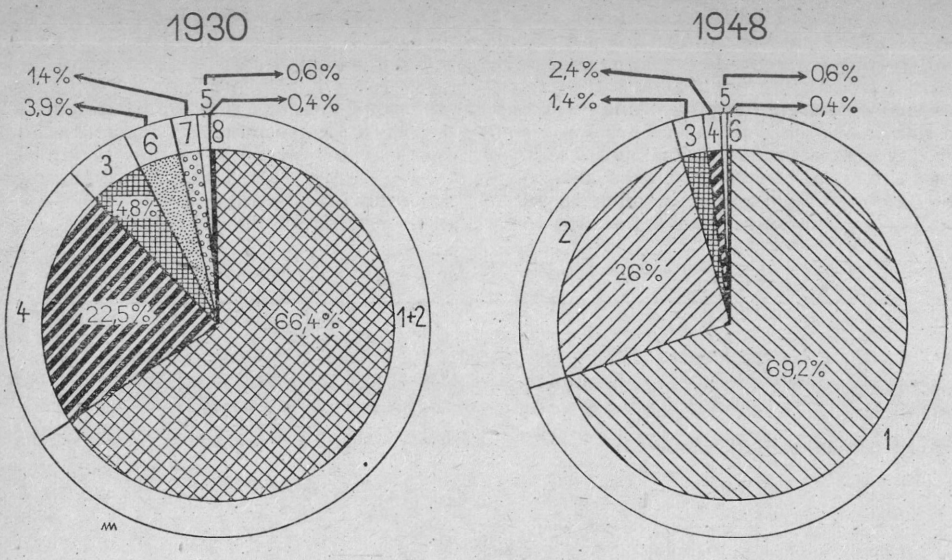
A népi demokratikus Csehszlovák Köztársaságban a lakosság kulturális viszonyai igen kedvezőek. A népi demokratikus rendben jelentős a középiskolai tanulók létszámának növekedése, ami a tanuláshoz való jog mind nagyobb érvényesülését jelenti. Ugyancsak erre mutat a főiskolák számának megháromszorozódása is. A nagyméretű ipar a szakiskolások számának emelkedését is szükségessé tette. Az 1953—54-es évben 36%-kal volt több a szakiskolák száma, mint 1948-ban. A felnőttek számára is lehetőség nyilt a tanulásra. A levelező és esti tanfolyamokon mind a szak-, mind a közép- és főiskolákon 1953-ban közel 20 000 dolgozó tanult. Csehszlovákiában az analfabétizmus ma már ismeretlen.

A népi demokratikus Csehszlovák Köztársaság nemzetiségi összetételében is jelentős változások történtek. Az 1930-as helyzetet feltüntető diagram szerint megközelítőleg 10 millió cseh és szlovák, továbbá a 3,3 milliót (22,5%) kitevő német nemzetiségű lakosság mellett a csaknem háromnegyed milliós magyar és félmilliós ukrán nemzetiségű lakosság volt számbelileg a legjelentősebb.

A háború utáni áttelepülések következtében a Köztársaság területén kb. 300 000 magyar él, elsősorban a szlovák-magyar határvidéken, 180 000 német, különösen cseh területen, 80 000 lengyel és mintegy félszázezer ukrán Prešov (Eperjes) körzetében.

A kereső lakosság szociális tagozódása 1947-ben
(Ezer foglalkoztatottból)

Megnevezés	Cseh- és Morvaországban	Szlovákiában	Csehszlovákiában
Munkás	529	404	466
Önálló mezőgazda	174	422	298
Alkalmazott	162	61	112
Egyéb	135	113	124



A lakosság megoszlása nemzetiségek szerint. 1. Cseh, 2. szlovák, 1+2. cseh és szlovák, 3. magyar, 4. német, 5. lengyel, 6. ukrán, 7. zsidó, 8. egyéb.

A gazdasági élet általános jellemzése

A burzsoá Csehszlovák Köztársaság megalakulásakor az Osztrák-Magyar Monarchia összes iparvállalatainak kb. 80%-át, ezeken belül a cukorgyárak 92%-át, a kohászati és fémfeldolgozó üzemek 60%-át, a kőszénbányák 87%-át örökölte. A hatalmas ipari vállalatok területileg csaknem kizárólag a nyugati országrészeken összpontosultak. A szlovákiai és kárpátaljai részek iparilag elmaradt, mezőgazdasági és erdőgazdálkodási területek voltak.

A csehszlovák ipar az Osztrák-Magyar Monarchia széthullása után régi felvevőpiacát elvesztette, belső piaca pedig az ország ipari termékeinek csupán 40%-át tudta felvenni. Az ipari termelés helyzetét különösen megnehezítette, hogy külföldi nyersanyagokat dolgozott fel (pl. a textilipar), és a nyersanyag behozatala függvénye volt a készárú kivitelének. Mindez a cseh könnyűipart a kapitalista országok piacai versenyében szorult helyzetbe hozta. Nyersanyag szempontjából előnyösebb helyzetben volt a nehézipar, azonban teljes nyersanyag-önellátásra ez utóbbi sem tudott berendezkedni.

A burzsoá köztársaság gazdasági életére jellemző volt az is, hogy az iparvállalatokban a külföldi tőke rendkívül nagy százalékban volt érdekelt, és a nemzeti jövedelemnek közel egyharmadát vitte ki az országból. Az angol tőkések a bányászatban és kohászatban, a franciák a Schneider-Creusot tőkéscsoport révén a gépgyártóiparban — elsősorban a Škoda Műveknél, — az amerikai kapitalisták a kőolajbehozatalban és annak feldolgozóiparában, a német tőkések pedig egyéb iparágakban és a bank-életben játszottak szerepet. Mindez alkalmat adott a külföldi imperialistáknak arra, hogy Csehszlovákia politikai életében is — közvetve — irányító szerepet játsszanak.

Az ország egyik legerősebb pártjának, az Agrárpártnak, politikája arra irányult, hogy a keleti országrészek ipari termelését csökkentse, az ott meglevő ipari berendezéseket, bányákat használaton kívül helyeztesse. Ennek eredményeként pl. 1925-ben Szlovákia nyersvastermelését 50%-kal, széntermelését 70%-kal csökkentették. A cseh burzsoázia arra törekedett, hogy Szlovákiát és Kárpátaljá̀t saját félgyarmatává, nyersanyagforrásává és a cseh ipar árufelvevő piacává változtassa.

Az ipar főágait vizsgálva azt tapasztaljuk, hogy a múltban a könnyűiparnak volt vezetőszerepe, a meglevő nehéziparon belül pedig elsősorban a hadiipar volt erősen fejlett.

1945 után a gazdasági élet újjászervezése elkerülhetetlenné vált, mert szerkezete az új politikai és gazdasági követelményeknek már nem tudott megfelelni. Szükségessé tette ezt többek között az, hogy a cseh-

szlovák könnyűipar elvesztette a második világháború előtti külföldi piacait és új vásárlói — elsősorban a népi demokratikus országok — különösen gépi berendezéseket, elektromos ipari gyártmányokat, műszaki célokat szolgáló porcelánokat stb. igényeltek Csehszlovákiától. Az ilyen cikkek gyártására való berendezkedés a nehézipar nagyarányú fejlesztését eredményezte.

A gazdasági élet újraindulása a háborús károk helyrehozatalával kezdődött. A háborús károkat a kétéves tervnek kellett felszámolnia. 1948-ban, a kétéves tervidőszak végén, az államosítások eredményeként, a nemzeti jövedelem háromötödét már az állami szektor adta. Az első ötéves terv alatt (1948—1953) az ipari termelés általában megkétszereződött — ezen belül a gépgyártás két és félszeresére emelkedett — a mezőgazdaság termelése pedig valamivel meghaladta a háború előtti színvonalat. 1954-ben a nemzeti jövedelem 90%-át már a szocialista szektor adta, és a kereskedelem 99%-a is állami kézben volt. Az első ötéves terv utolsó évében a megművelt terület 43%-a és az összes szántóterület 1/3-a a szocialista szektorhoz tartozott. Az Egységes Földműves Szövetkezetek 1953-ban a legfontosabb gabonafélék és ipari növények termelésében már 40% körüli részesedést értek el. A mezőgazdaság gépesítettségi színvonala — 256 gép- és traktorállomás felállítása — lehetővé tette, hogy a szántóterületek 49%-án a szántást, a gabonatermőterületek 36%-án az aratást gépi erővel végezzék el.

Ipar

Energiagazdálkodás

Csehszlovákia — különösen barnakőszénből — a világ *vezető széntermelő* országai közé tartozik. A múltban számottevő szénkivitele is volt, például 1937-ben 2 1/4 millió tonna feketekőszenet és 1,8 millió tonna barnakőszenet exportált.

A csehszlovák széntermelés több mint 3/4-részét feketekőszénből az Ostrava-karvinnai medence szolgáltatja. Szlovákiát is Szilézia látja el fekete-kőszénnel.

Barnakőszén-készletükkel ugyancsak a nyugati országrészek tünnek ki. Az Északcseh-mosti medence barnaszenét szintetikus benzin gyártására használják. A szlovákiai bányák közül a handlovai a legjelentősebb. Annak ellenére, hogy az ország hatalmas szénkészletekkel rendelkezik, s a kibányászott mennyiség állandóan növekszik, a Köztársaság mégis szénbehozatalra szorul.

Csehszlovákia *kőolajban* szegény. A második világháború előtti évek termelése — átlagosan 20 000 tonna — az ország ásványolaj-szükségletének csak kis hányadát fedezte. A tervgazdálkodás idején a kőolajkitermelésben új, gazdaságosabb módszereket vezettek be, és új kőolajkitermelő és feldolgozó berendezéseket építettek. Ennek eredményeként 1953-ban az 1937. évi termelés hétszeresét, illetve az 1948. évinek négyszeresét termelték. A legfontosabb lelőhelyek Dél-Morvaországban Gbely (Egbell), Északnyugat-Szlovákiában Turzovka (Turzófalva) és Északkelet-Szlovákiában Medzilaborce (Mezőlaborc) vidékén vannak.

Az ipar fejlődésével arányosan biztosítani kell a *villamosenergia termelését* is. A szénből nyert energia mellett a legjelentősebb a folyók energiájának a felhasználása, mely adott esetben a legolcsóbb áramot szolgáltatja és még a szénben

A széntermelés medencék szerinti százalékos megoszlása (1947)

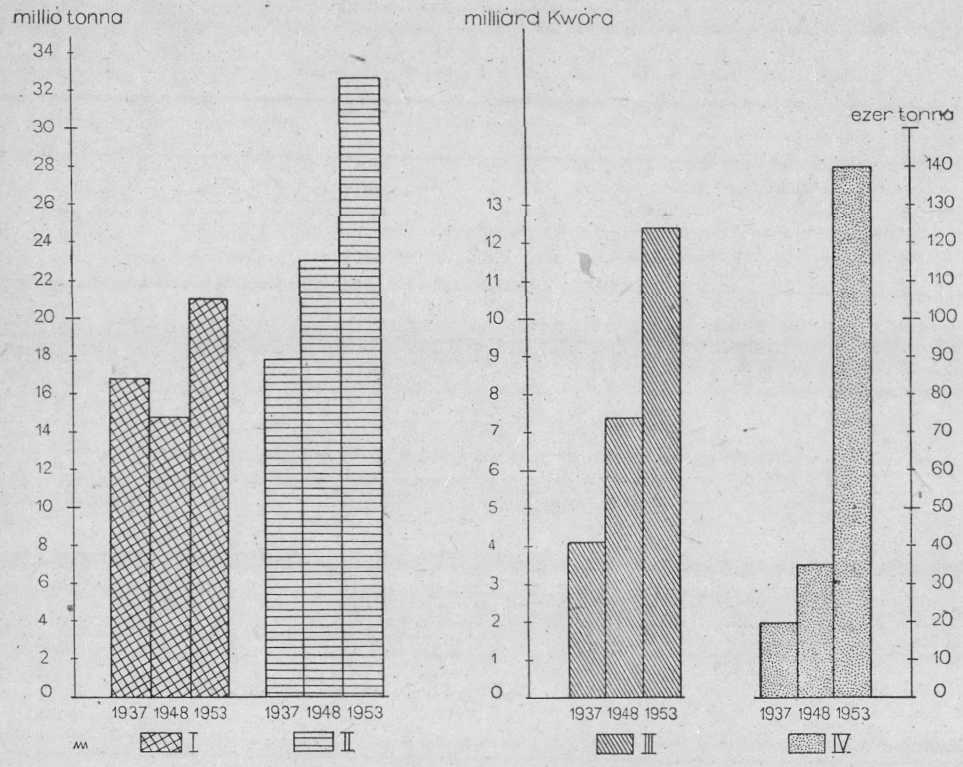
Feketekőszén medencék	Össztermelésből való részesedés %-ban	Barnakőszén medencék	Össztermelésből való részesedés %-ban
Ostrava-karvinnái	79,5	Északcseh-mosti	70,0
Kladno-rakovníki	10,7	Sokolov-loketi	22,6
Plzeň-radnicei	4,6	Délmorva	2,5
Rosice-oslavani	2,7	Kyjov-hodonini és egyéb cseh bányák	1,6
Žacleř-svatoňovicei ...	2,5	Handlovai és a többi szlovákiai bánya	3,3
Együtt	100,0	Együtt	100,0

olyan gazdag országban is, mint Csehszlovákia, gazdaságos. Az iparilag elmaradt Szlovákia iparosításának egyik feltétele éppen az, hogy meg kell építeni az ipar energiabázisát és ez a vizierőműhálózat kifejlesztésével történik.

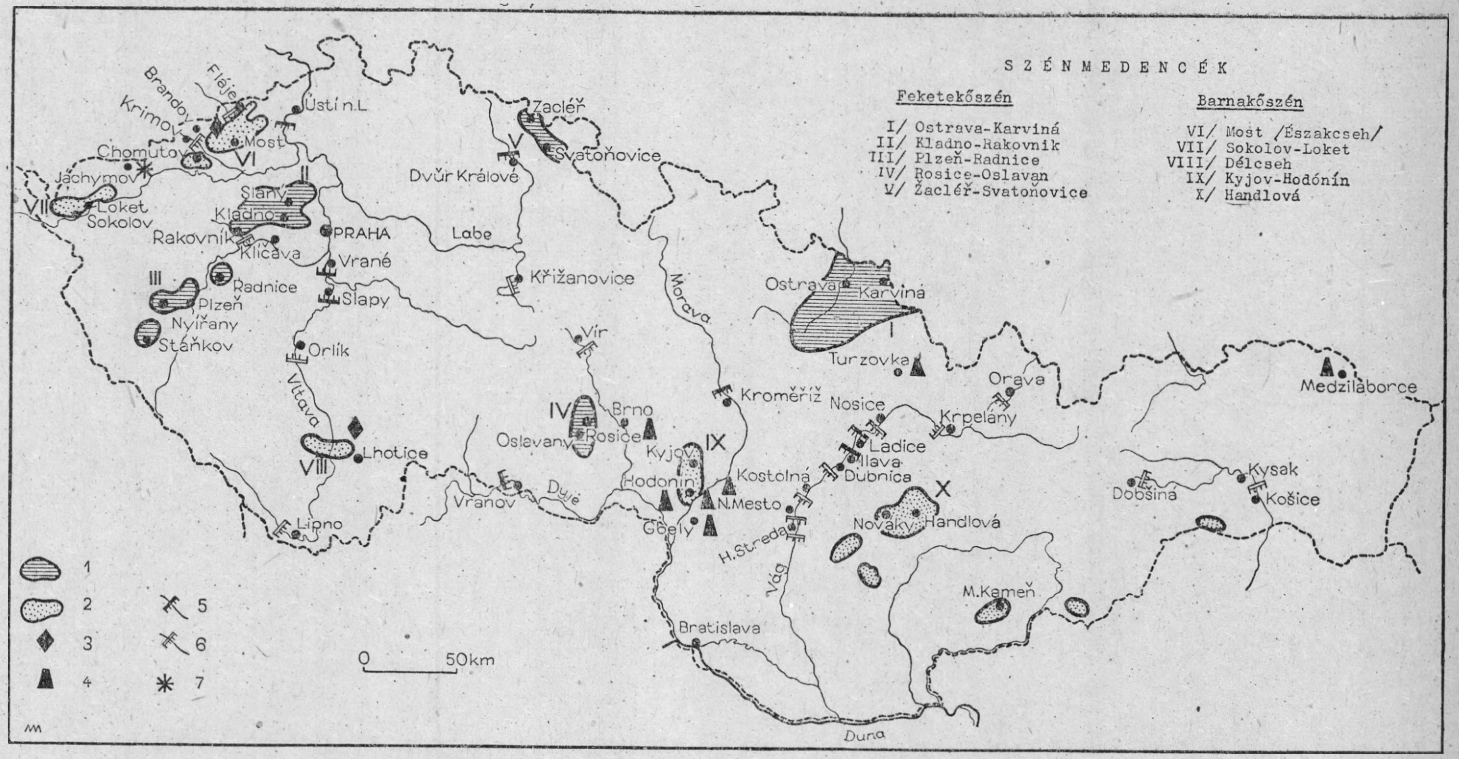
A múltban az ország villanyáramtermelésének csak kb. 15%-át szolgáltatta vízerő, bár mind a nyugati, mind a keleti területeken sok lehetőség volt a vízenergia felhasználására. Csehszlovákia együttes vízenergiakészletét 1,5 millió lóerőre becsülik. Ebből 780 000 Szlovákia területére, 120 000 Sziléziára és Morvaországra, 600 000 lóerő Csehországra jut.

Jelentősebb vízerőművek vannak a Vltaván (Moldva) Vrané közelében, amely Prága áramellátását szolgálja, a délmorvaországi Dyje folyón Vranovnál, a Labén (Elba) Dvůr Královénál és Ústí nad Labem közelében. Épülnek vízerőművek a Vltaván Slapy és Orlík vidékén, a Labén Křižanovice mellett is. Északnyugat-Csehországban, Fláje és Křimov vidékére tervezik egy-egy vízerőmű építését.

Szlovákia elektromos energiatermelése az országos termelésnek mindössze 10%-a. Ez az alacsony részarány is hűen kifejezi Szlovákia múltbeli ipari elmaradottságát. Az ötéves terv időszakában új, nagyobb vízerőművek legjelentősebbjei Szlovákiában a Vág (Váh) folyón épülnek. A Vág folyó vízenergia szolgáltatásra nagyon alkalmas, mert csapadékban gazdag vidéken ered és így Szlovákia többi folyójához viszonyítva bővízű, vízkészlete a szlovák folyók vízkészletének 60%-át teszi. Vízjárása azonban egyenetlen, így a tavaszi olvadás és a nyárutó bőcsapadékú időszakában vize erősen megduzzad, a folyó ilyenkor kiárad, máskor meg a vízállás igen alacsony. A Vágon most épülő vízerőmű-lépcsősorozat a folyó vízjárását is szabályozni fogja. Az árvai (Orava) víztározónak és a többinek a megépítésével a jövőben szárazság esetén is biztosítani fogják az erőművek üzembentartásához szükséges vízmennyiséget. A vízlépcsők építésének befejezésekor a Vág Zilináig (Zsolna) hajózható lesz. A vágvölgyi épít-



Csehszlovákia energiatermelésének alakulása. I. Feketekőszén, II. barnakőszén, III. villanyáramtermelés, IV. kőolaj.



Csehszlovákia energiaforrásai.

1. Feketekőszén, 2. barnakőszén, 3. antracit, 4. kőolaj, 5. vízerőmű, 6. tervezett vízerőmű, 7. uránszuro kérc

kezések a déli mezőgazdasági területek öntözését is elősegítik, de legnagyobb jelentőségük az olcsó villamosáram szolgáltatásában van. Szlovákia elektromosenergia-termelése már 1953-ban négyszerese volt az 1937. évinek és ma annyi elektromos energiát termel, mint egész Csehszlovákia 1937-ben. A már említett árvai víztározón kívül a létesítendő krpel'anyi (Kerpelény) duzzasztónak ugyancsak nagy szerepe lesz a Vág alsó folyásánál levő erőművek vízzel való ellátásában. A korábban megépült Ladce (Lédec), Ilava (Illava) erőművei mellett a legelőrehaladottabbak az építkezések Kostolná (Vágegyháza), Horná Streda (Felsőszerdahely) és Nové Mesto-nál (Vágújhely).

Szlovákia villamosítása nem kizárólagosan a Vág folyó segítségével történik, Közép- és Keletszlovákia több arra alkalmas helyén is épülnek vízerőművek. Az új villamoserőművek elkészülte után megszűnik az a múltbeli helyzet, hogy míg a fejlett iparú Cseh-Sziléziában a lakosságnak csaknem száz százaléka használta az elektromos áramot, a szlovákiai lakosságnak csak kb. a fele jutott az elektromos áram előnyeihez. A villanyáram-bőség az elektromos kohászatnak és az elektrokémiai üzemek létesítésének is feltétele. A Vág völgye ezáltal fontos ipari körzet lesz. A cseh országrészből ide több iparvállalatot telepítettek, és néhány újat is építettek. Ezek közül legfontosabb a púchovi (Puhó) autóköpeny- és gumigyár.

A 64. lapon levő ábra adatai szemléltetik azt a hatalmas haladást, amit a csehszlovák nép az energiatermelésben — különösen a villamosáram- és széntermelésben — elért.

Ércbányászat

Csehszlovákiának a feketekőszén és a barnakőszén készlete mellett harmadik legfontosabb bányakincse a *vasérc*. Ezek a kincsek az alapjai nehéziparának. A Duna menti államok közül a legnagyobb vasérckészlete Ausztria mellett Csehszlovákiának van. Az ipar igényeihez képest a termelt mennyiség mégsem elegendő, és ezért behozatalra szorul. A Szovjetunióból és Svédországból vásárol érceket. A legtöbb vasércet a középcseh medencében bányásszák, az ipar nagy előnyére a szénmedencék közelében, Kladno, Nučice, Zdice és Ejpov vidékén. A vastartalom szempontjából valamivel jobb az előbbieknél a Szlovák Érchegységben bányászott vasérc : Sirk (Szirk), Drnava (Dernő), Dobšina (Dobsina), Rožňava (Rozsnyó), Gelnica (Gölnicbánya) környékén. Vas van még a morva-sziléziai területen Medlov és Šternberk városok mellett.

Az ország ipari nyersanyag-szükségletének fedezésében a *mangánérc* termelése jelentős, amelynek előfordulási helyei rendszerint a vas közelében találhatók: így Szlovákiában Hôrkán (Kiserdő) és Švábovcén (Svábfalva) és a Labe menti Chváleticen. A háború előtt a kibányászott mennyiség teljesen fedezte a hazai szükségletet. Ma az ország kisebb mértékben behozatalra szorul.

Magnezit-kitermelésben a háború előtt világviszonylatban — Ausztria után — a második helyet foglalta el. Az évi termelés már a háború előtt 100 000 tonna körül volt. Csaknem kizárólag Szlovákiában : Poltáron (Poltár) és Jelšaván (Jolsva) bányászták, de található még a Cseh medencében Rakovníknál is.

Bár Csehszlovákia másfajta ércekben elég gazdag, mégsem tudja fedezni ipari szükségletét és így behozatalra szorul. A több évszázadon át művelt bányák ma már eléggé kimerültek. *Antimont* csaknem kizárólag Szlovákiában : Švedlár (Svedlér), Čučma (Csucsom), Rožňava (Rozsnyó), Slovenská Lupčán (Zólyomlipcse) és Dúbravan (Dubrava) környékén bányásznak. *Rézércet* Slovinkyban és Hrabočovon, *higanyércet* a szlovákiai Gelnicán és Rudňanyban, *ólmot* és *cinket* a csehországi Příbrámban és Brezové Horyn bányásznak. Az *aranynak* és *ezüstnek* legfontosabb lelőhelyei Banská Bystrica (Besztercebánya), Banská Štiavnica (Selmecbánya), Kremnica (Körmöcbánya), Smolotely, valamint Vlašim. *Pirit* Chváleticén, Čučmán, a csehországi Manětinben és a Bratislava (Pozsony) közelében levő Perneken (Pernek) fejthető. *Kősója* a Prešov (Eperjes) közelében levő Soliváron (Tótsóvár) van, de a készlet a szükségletet nem fedezi. Az érceken kívül több olyan fontos ásványi kincs található Csehszlovákiában, amelyre világviszonylatban is vezetőszerepet betöltő iparok épültek.

A plzeňi kerületben a Briza hegy közelében található *kaolin*telepek Európa leggazdagabb lelőhelyei közé tartoznak. Ezen kívül a Karlovy Vary-i kerületben vannak nagyon jelentős készletek.

Csehszlovákia világhírű ceruzaiparának alapanyaga a *grafit*, melyet Český Krumlov és Staré Město vidékén bányásznak.

Bányakincsei közé tartozik még a hőszigetelésre nagyon alkalmas *azbeszt* (ennek bányászati központja Dobšina), valamint a *márvány* és különböző építkezéshez felhasználható kövek és végezetül megemlítendő *drágakövei* és *féldrágakövei* közül az opál, nemes zafir, achát és jáspis.

Itt említjük meg Csehszlovákia világviszonylatban is híres gyógy- és ásványvízforrásait és ezekkel kapcsolatos fürdő-

helyeit. Legnevezetesebb Nyugat-Csehországban a hőforrásairól ismert Karlovy Vary, Marianské Lázně, Františkovy Lázně. A gyógyfürdők másik csoportja Szlovákiában található, pl. a reumafürdőjéről nevezetes Piešťany (Pöstyén), vagy Sliač (Szliács).

Kohászat

Csehszlovákiának már a múltban is hatalmas kohóipara volt. A kohászat már eddig meglevő legnagyobb központjai Ostrava és Třinec, mindkettőnek energiaforrása az ostravai medence kőszene, a kohászat másik alapanyaga, a svéd vasérc, pedig az Odera vízén szállítható. A kladnói kohók a környék vasérckészletét dolgozzák fel. A szlovákiai Tisovecen (Tiszolc) levő kohóművek termelését a közeli vasbányák teszik lehetővé, kokszból azonban behozatalra szorulnak.

A háború óta a kohóipar termelése lényegesen megnőtt. Az acéltermelést hozzávetőleg kétmillió tonnával emelték, és az acélgyártás 1953 végére elérte az évi 4,4 millió tonnát. Ez meghaladja Svédország vagy Franciaország, és csaknem eléri Anglia évi termelését. Ugyanígy növekedett a kohászat többi ágának termelése is. Például a nyersvas termelése 1953 végére az 1948. évi termeléshez viszonyítva 69%-kal nőtt, a vasöntvények termelése 3,8-szeresére emelkedett. Az ország gazdasági életében ennek a példa nélküli fejlődésnek alapjait az ötéves terv folyamán megépített és üzembehelyezett hat nagyolvasztó, kilenc Martin és nyolc elektromos kemence, valamint több más berendezés szolgáltatta. A közeljövőben épül a két új kohászati kombinát: a kunčicei Klement Gottwald Kombinát, és a HUKO[1], Košice (Kassa) mellett.

Gép- és műszeripar

A tíz év alatt az iparban történt átalakulás a gépipari ágazatban a legfontosabb, amelynek termelése az 1948. évihez viszonyítva 3,3-szeresére növekedett. Különösen az alapvető iparágak számára készült nehézipari gépek és termelő berendezések gyártása emelkedett.

A legjelentősebb gépgyárak és nehézgépipari üzemek Plzeňben a Lenin Művek, Prágában a ČKD Sokolov[2] és Brnóban a Gottwald Művek.

A mozdonygyártás központjai Plzeňben, Prágában, Brnóban és Slanýban találhatók, a vasúti kocsik gyártása Prágán és Brnón kívül Kopřivnicán, Studénkan, Česká Lípán és Poprádon folyik.

A gépkocsigyártás jelentős hagyományokkal rendelkezik; a Škoda, Tatra gépkocsik és Jawa motorkerékpárok világviszonylatban is elsőrangúak. Csehszlovákia gépkocsi-, motorkerékpár- és repülőgépgyárai a háború előtti termelésnek négyszeresét produkálják. (Prága, Brno, Mladá Boleslav, Kopřivnica, Strakonice, Považská Bystrica [Vág-Beszterce]).

A közlekedési eszközöket gyártó iparágak közül említésre méltó még a folyami hajógyártás is, amely főleg Prágában, Ústí nad Labemban és Komárnóban (Komárom) történik. A háború előtt nem gyártott a cseh ipar golyóscsapágyakat, ma ezeket is hazai üzemekben (Opava, Soběslav, Boskovice) állítják elő.

A csehszlovák gépgyártó ipar magasfokú fejlettségét jellemzi a sokféleség: varrógépgyártással, írógépek, textilipari gépek, szerszámgépek, optikai eszközök, hírközlő és villamossági berendezések előállításával ugyanúgy foglalkoznak, mint traktor és egyéb mezőgazdasági gépek gyártásával. Ezeknek legnevezetesebb üzemei Brnóban, Mladá Boleslavban, Roudnice nad Labemban, Přerovban és Bratislavában működnek.

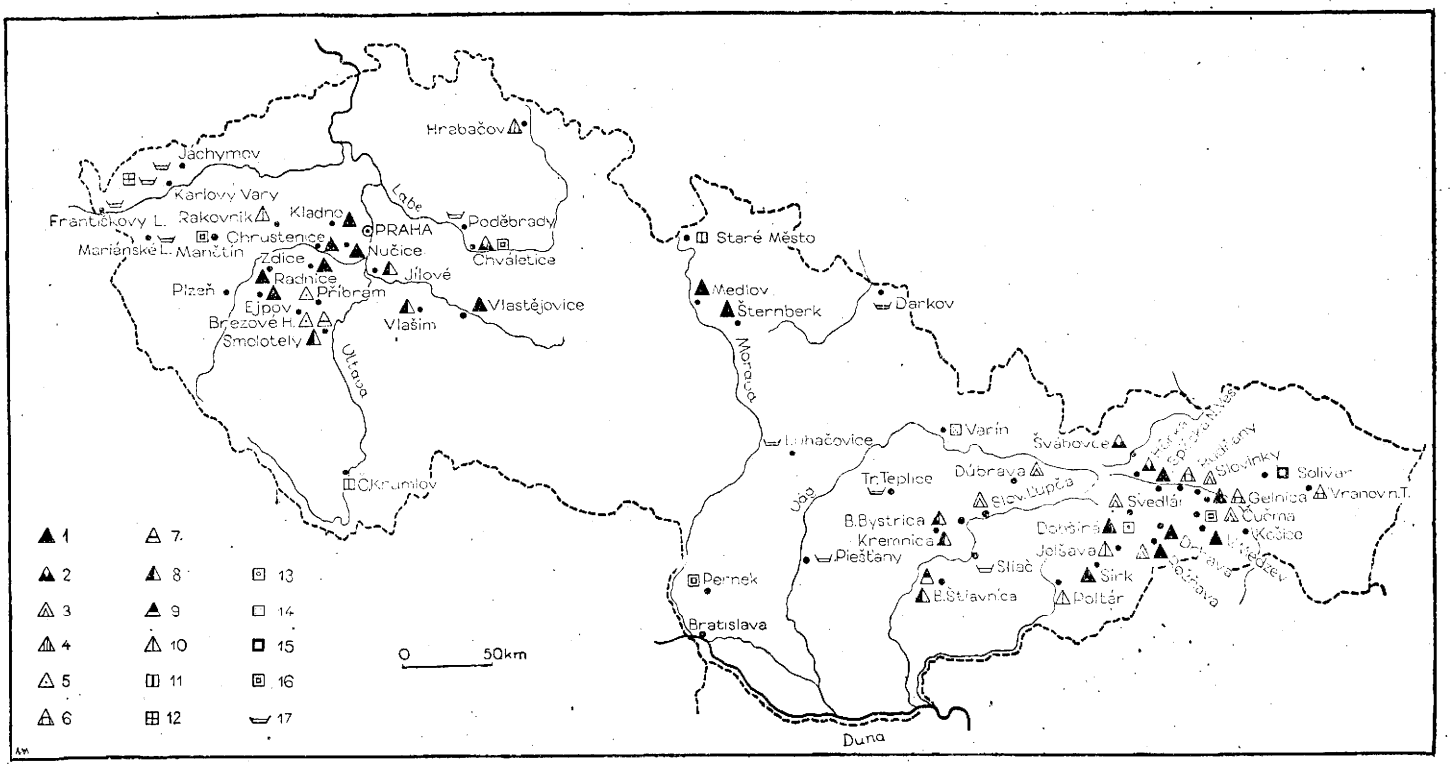
Vegyipar

A burzsoá köztársaságban az 1935. évi kimutatás szerint a gyáripar össztermelésének valamivel több mint 10%-át a vegyipar adta. Az összmunkásságnak és tisztviselőknek viszont csak 5%-át foglalkoztatta. A vegyipari vállalalatok legnagyobb része a Szudeták vidékén tömörült. A szervetlen vegyitermékek gyártása volt fejlettebb: műtrágya, szóda, olaj és zsiradékok, szappan és ásványolajfinomítás. A szerves vegyipar: műanyagok, műrost és különböző gyógyszerek, valamint barnakőszénből készült benzin gyártása külföldi, elsősorban német tőkések kezében volt.

Az ország vegyipara néhány nagyobb központba tömörül, ahol biztosított az olcsó közlekedés, lehetőleg a víziút, és az ipari feldolgozáshoz kellő mennyiségű ipari víz, valamint a vegyipar legfontosabb nyersanyaga, a szén. E feltételeknek megfelelő központok a következők: I. Prága és környéke, II. a Labe melléke, III. Ostrava, IV. Most vidéke és V. Bratislava.

Néhány fontosabb vegyipari üzem savakat (kénsav, sósav) és műtrágyát termel: Ústí nad Labem, Ostrava, Bratislava, Plzeň, Prága, Žilina.

[1] HUKO = Hutný Kombinát (Kohóművek) rövidítése. (*Szerk.*)
[2] Československá továrňa Kolben-Daněk rövidítése. (*Szerk.*)



Csehszlovákia érc- és egyéb ásványlelőhelyei, gyógyforrásai. 1. Vasérc, 2. mangán, 3. antimon, 4. rézércek, 5. ólomérc, 6. higanyérc, 7. cinkérc, 8. arany, 9. ezüst, 10. magnezit, 11. grafit, 12. kaolin, 13. azbeszt, 14. aszfalt, 15. kősó, 16. pirit, 17. gyógyvízű fürdőhely

Műbenzint állítanak elő Zalužiban (Most mellett). Gyógyszergyárak vannak Kolín, Pardubice, Roudnice városokban. Lovosicén és a Poprád melletti Svitben plasztikus anyagokat gyártanak. Hradec Králové, Český Brod, Brno üzemei fényképészeti anyagok előállításával foglalkoznak, České Budějovicében a világ egyik legnagyobb ceruzagyára van. A ceruzagyár termelésének több mint 3/4 részét külföldre szállítják. Világhírűek még a Sušice-i, Ružomberok-i stb. gyufagyárak gyártmányai is.

Üveg-, kerámia- és építőanyagipar

Az üveg- és kerámiaipar nyersanyagszükségletét Csehszlovákia hazai készletekből fedezi. Csehszlovákia e termékei világhírűek.

Az üvegiparban eredetileg a fényűzési, valamint háztartási cikkek gyártása volt túlsúlyban. A műszaki üvegáru készítése másodrangú szerepet játszott. Ugyanez volt a helyzet a kerámiaiparban is. A tervgazdálkodás idején a megváltozott piaci keresletnek megfelelően a műszaki célokat szolgáló gyártmányok fokozottabb termelését valósították meg.

A legnagyobb üvegyárak a Cseh és Morva medence határhegységeiben, a szükséges szilikát anyagok és a szén közelében találhatók. A Krušné hory, a Šumava, a Szudéták vidékén és a Sázava folyó mentén mindenütt üveggyárak települtek. Szlovákiában az Ipoly (Ipel'), Rima (Rimava) és a Vág (Váh) völgyében tömörülnek. Üveggyári üzemek Nový Svět-Harrachav, Jablonec, Nový Bor, Kamenyn Šenov, Hodonin stb. helységekben működnek. Hodoninban van Csehszlovákia legnagyobb téglagyára.

A kerámiaipar legjelentősebb központja Karlovy Vary környékén van. Az itteni porcelángyártmányok csaknem teljes egészükben kivitelre kerülnek. A tűzálló árukat készítő gyárak közül leghíresebb a Rakovník-i samottéglagyár, melynek jelentős kivitele van. Cementet többek között Dvůr Králove, Čížkovice, Štramberk, Štupava üzemeiben gyártanak.

Az Osztrák-Magyar Monarchia idején kialakult könnyűipari ágazatok az első világháború után továbbra is vezető iparágak maradtak. A nehézipar fejlesztése mellett a könnyűipar ma is nagyon jelentős szerepet tölt be a demokratikus köztársaság gazdasági életében. Nemcsak az ország lakosságát látja el közszükségleti cikkekkel, hanem termékei a külföldi piacokon is keresettek.

Textilipar

A textilipar a második világháború előtt a termelés értéke és a foglalkoztatottak száma szerint — a vas- és gépgyártás mellett — az iparban a második helyet, az export terén az első helyet foglalta el. Például 1935-ben az ország összkivitelének 22%-a a textil-, illetőleg a konfekcióiparra jutott. A textilipar ma is külföldi nyersanyagokkal dolgozik. Csehszlovákia gyapotot elsősorban a Szovjetunióból, lent ugyancsak a Szovjetunióból, továbbá Lengyelországból vásárol.

A legfontosabb *gyapotipari* központok Morvaország és Szilézia északi és északkeleti részén Opava, Moravská Třebová, Šternberk, valamint délebbre Brno. Pamutfonódák Északkelet-Csehországban Varnsdorf, Rumburk, Dvur Králové helységekben, Szlovákiában Bratislavában, Žilinában és Rybárpoleban (Ružomberok-Rózsahegy mellett) találhatók. Rybárpolében van Szlovákia legnagyobb vászongyára is.

Jelentősebb *gyapjúfeldolgozó* üzemek Náchod, Trutnov, Nové Zámky (Érsekújvár), Kežmarok (Késmárk) városokban működnek.

A *lenipar* a Szudéták vidékén helyezkedik el. A Rumburk környéki ma kisebb jelentőségű, mint a Labe vidékén Trutnov és Vrchlabí. Az északmorva-sziléziai lenipar főhelye Šternberk, Frývaldov, Frydek. Szlovákiában a lenfeldolgozó üzemek közül jelentősebb a késmárki és a pozsonyi.

A *ruházati ipar* legjelentősebb gyára Prostějovban van, nagyobbak még Prágában, Brnóban, Klatovyban és Bratislavában működnek.

Egyéb iparágak

A nyersbőröket feldolgozó tímáripar központjai a Cseh-morva dombvidékre, Gottwaldov környékére, Bratislavában és Lipt. Sv. Mikulášon (Liptószentmiklós) összpontosulnak. A legnagyobb cipőipari központ Gottwaldov, a volt Zlin. Cipőipari központok még Třebíč, Holice, Jaroměř Partizánske és Skuteč. Általában a bőripar legnagyobbrészt Morvaországban települt.

Magas technikai színvonalat és világhírnevet ért el a *nyomdaipar* vagy a nagyrészben kivitelre dolgozó *hangszeripar* és a *filmipar*.

Élelmiszeripar

Az élelmiszeripar legelterjedtebb ága a cukorgyártás. A cukor Csehszlovákiának fontos kiviteli cikke. A termelés mennyiségét tekintve Csehszlovákia a világtermelésben az elsők között áll. A cukorgyárak a répatermelő területeken, különösen a Labe mellékén és a Morva medencében települtek. Szlovákiában már kevesebb

cukorgyár működik. A jelentősebbek Trnava (Nagyszombat), Nitra (Nyitra), Šurany (Nagysurány). Az *édességipar* legnevezetesebb központjai Prága, Ústí nad Labem, Brno, Bratislava.

Csehszlovákia a világ legelső *sörgyártó* országainak egyike. A sörgyárak zöme a cseh országrészben található: Plzeňben, Prágában, Budějovicében, Brnóban, Přerovban. Szlovákiában Bratislava és Košice említendők. A burgonyatermelő területek jellegzetes ipara a *szeszfőzés*, de ezek a szeszfőzdék általában kisipari jellegűek. A nagyipari szeszfőzdék a cukorgyárak környékén alakultak, és ott elsősorban melaszból főznek szeszt. A szilvatermelő vidékeken szeszégetők működnek. Híres a morvavidéki és a trenčíni szilvórium.

Az árpatermelésen alapszik Csehszlovákia *malátagyártása*. A malátagyárak nagyobb számmal általában Morvaországban vannak. Nevezetesebb üzemek a prágai, prostějovi, trnavai.

Csehszlovákiában fejlett a *malomipar* is. A legnagyobb malmok Svitava mellett Kyjovban, Kladnóban, Prágában, valamint Bratislavában találhatók.

Híresek még Csehszlovákia *hentesárugyárai, konzervgyárai*, melyek a legmodernebb eljárásokkal tartósítanak húst és zöldséget. Végezetül még megemlítjük a Labe-menti és hanái *pótkávégyártást*, továbbá a České Budějovicében, Banská Štiavnicában és más városokban működő *dohánygyárakat*, amelyek külföldről, így pl. Magyarországról behozott dohányt is feldolgoznak.

Fafeldolgozóipar

Csehszlovákia nagyon gazdag erdőkben, ez az alapja fejlett fafeldolgozó-, bútor-, papir- és celluloze-iparának. A fafeldolgozóipar termelése 1953-ban 1948-hoz képest 110%-kal, a papiriparé 52%-kal növekedett. Legszembetűnőbb a bútoripari termékek öt és félszeres mennyiségi növekedése. Nagy bútorgyárak vannak České Budějovicében, Olomoucban, Bratislavában, Prágában. A fahangszerek és játékok, mint a csehszlovák ipar kiváló termékei, külföldön is nagy keresletnek örvendenek. A hegedűk és más fahangszerek Kraslice műhelyeiből kerülnek ki. A játékgyártás a Krušné Hory környéki települések egyik főfoglalkozása. A cellulozegyártás központjai Český Krumlov, Plzeň, Nejdek, Žilina, Hodonín, Bratislava.

Az ipar összefoglaló áttekintése

Az *ipari üzemek térbeli eloszlásának* alapján a következő összefüggő iparvidékek jelölhetők meg:

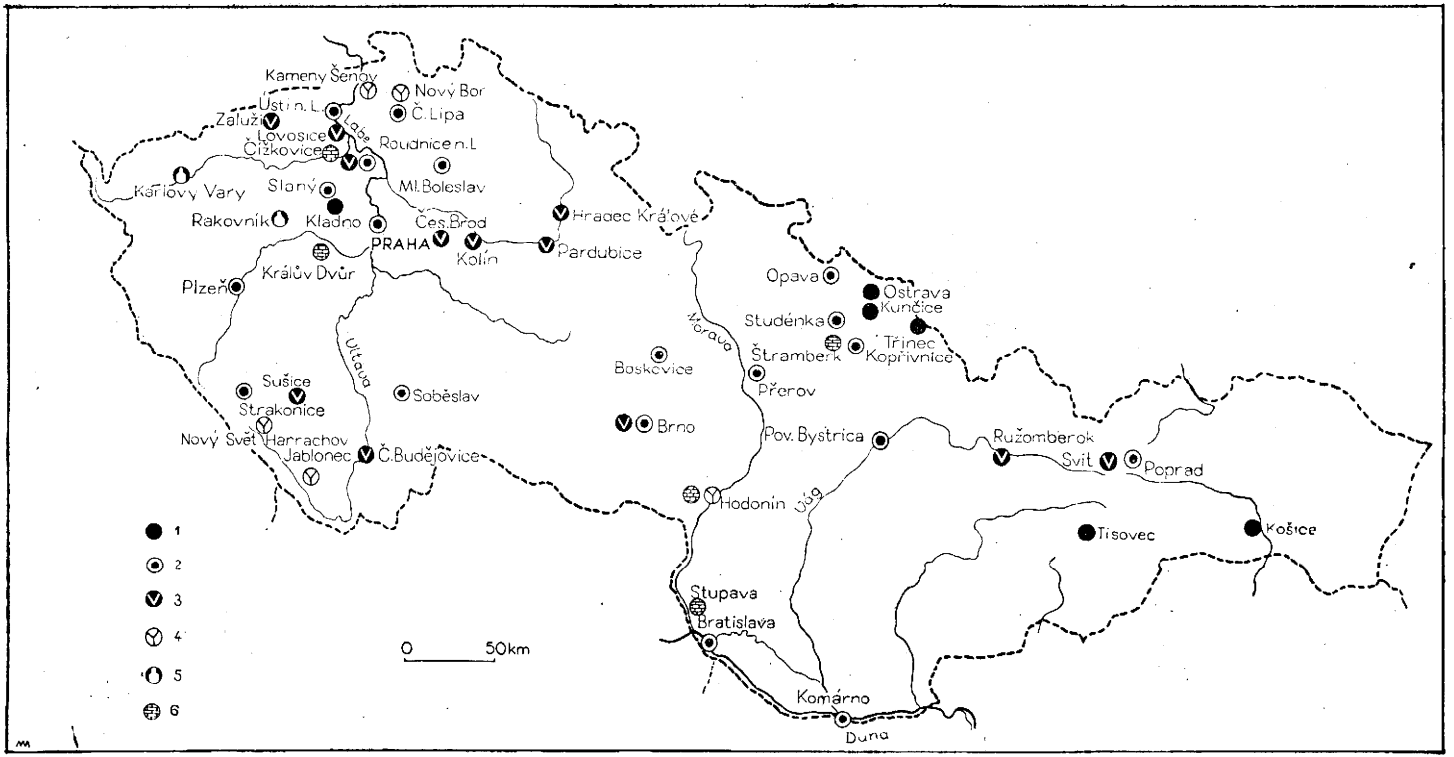
Az ország nyugati részén a Krušné Hory vidéke — a maga szén- és porcelánföldgazdagságával — a vegyipar és porcelánipar színhelye, a virágzó hangszerkészítőipar pedig az erdők gazdagságát hasznosítja.

Prága és vidéke általában vegyesipari terület, de a gépipar az uralkodó. A szén- és vasbányák szerencsés találkozása elősegítette Plzeň nagyon jelentős gépgyártó iparának kibontakozását. A komló- és árpatermelésen alapul a sörfőzőipar. A Labe melléke a mezőgazdasági termékeket feldolgozó iparoknak lett a központja, míg a Szudéták vidékénél a textil- és üvegipar fejlődött ki nagyon nagy méretekben.

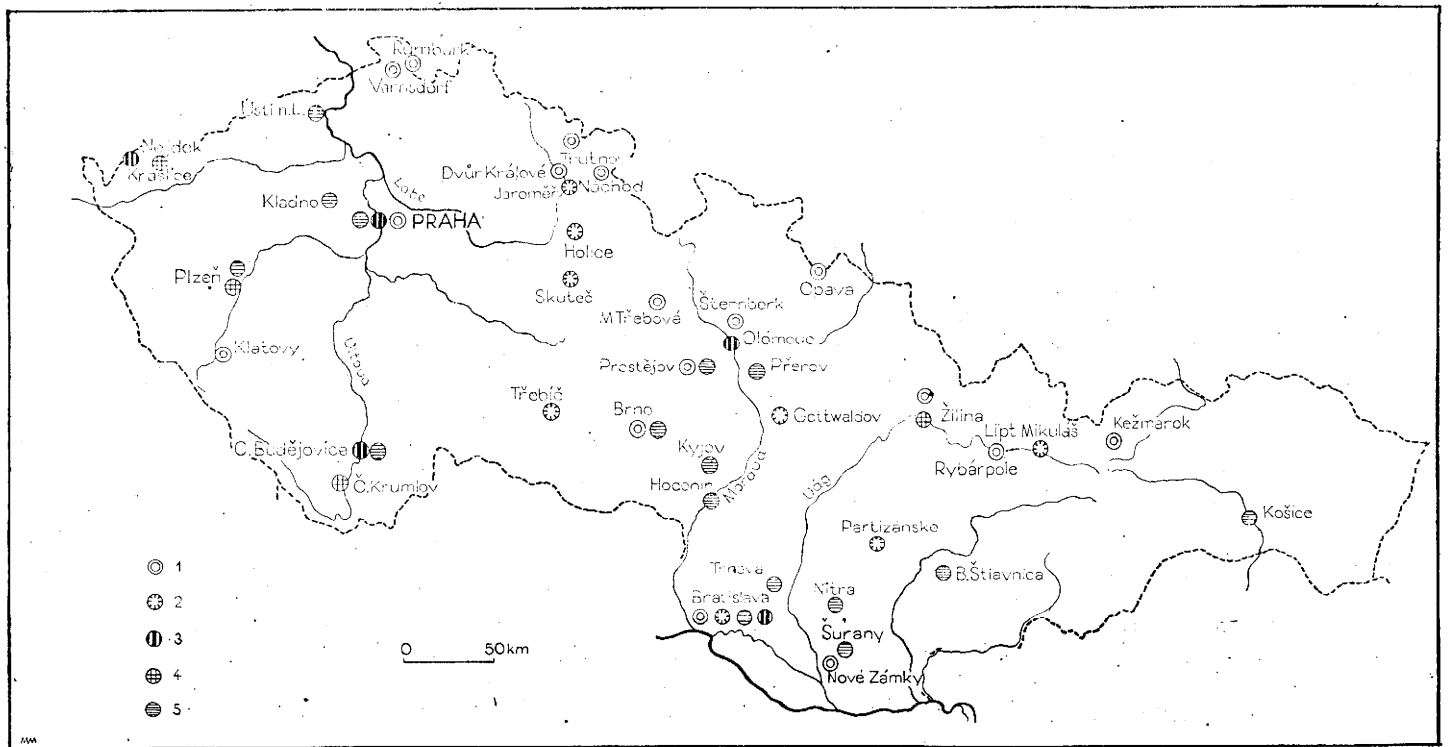
A morva-sziléziai terület iparilag legjelentősebb része Ostravában összpontosul. Itt a kohászat és gépipar országos viszonylatban legnagyobb üzemeivel találkozunk. Ettől délre a cipőipar centruma, Gottwaldov, valamint a textil-, gép- és vasipar nagyobb üzemei vannak.

Szlovákia ipari központjai közül a dunai víziút jelentős előnyöket biztosít Bratislavának, ahol a villamosipar, vegyipar, textil- és élelmiszeripar egyaránt megtalálható. Ettől keletre, a Vág völgyében fejlődött ki számottevőbb ipar, mint a fa, fém, textil és élelmiszer iparok. Az erősen iparosodó Szlovákiának a jövőben a Vág völgye lesz az ipari központja. Ehhez az elkészült és a most épülő vízelektromos centrálék adják az energiát. Végezetül említést kell tenni Középszlovákiáról, mint ásványi kincsekben gazdag és a bányászat központját alkotó területről, valamint a kassai körzetről, mely a most épülő HUKO-val nyer nagyobb ipari jelentőséget.

Szlovákia iparosítása megszünteti majd az ipar területi elhelyezkedésében eddig tapasztalható aránytalanságokat. Az 1947-es kimutatás szerint az ipari termelés értékének 3/5-ét az ország összterületének 1/4-ét kitevő terület, nevezetesen a Cheb, Prága, Pardubice városok vonalától északra levő vidék adta. Az iparban foglalkoztatottak összlétszámából 54% dolgozott itt. Ezzel szemben Szlovákia és a többi cseh terület együttesen az ipari termelés értékének csak mintegy 2/5-ét szolgáltatta. A jövőben Szlovákia energia-, érc- és fagazdaságának hasznosítása, továbbá a megépülő üzemek révén, az ipar területi eloszlása kiegyensúlyozottabb lesz.



Csehszlovákia ipari központjai. (I.) 1. Kohászat, 2. gépgyártás, 3. vegyipar, 4.üvegipar, 5. kerámiaipar, 6. építőanyagipar



Csehszlovákia ipari központjai (II.) 1. Textilipar, 2. bőripar, 3. faipar, 4. papíripar, 5. élelmiszeripar

A Csehszlovák Köztársaságnak mind természeti, mind gazdasági szempontból eléggé különböző, a múltban nem egyenlően fejlődött mezőgazdasági területei vannak. Ez megmutatkozik a mezőgazdaság művelési módszereiben, termelési hagyományaiban, gépesítettségének mértékében. A cseh-morva-sziléziai területen sokkal magasabbfokú mezőgazdaság fejlődött ki, mint a szlovák részen, ahol — bár a természeti adottságok sokban hasonlóak az előbbiekéhez — sokáig gátlóan hatottak a feudális maradványok.

A természeti viszonyok közül, a mezőgazdaság szempontjából, egyik fontos tényező a tengerszintfeletti magasság. Az abszolut földrajzi helyzet által meghatározott éghajlati tényezőket a domborzat lényegesen módosítja, ami különösen kihat az adott terület évi középhőmérsékletének és csapadékviszonyainak alakulására.

A hőmérséklet a tengerszintfeletti magasság emelkedésével egyenes arányban csökken, az alföldi területek a legmelegebbek, a legmagasabb hőmérsékletet Szlovákia déli, alföldi részén mérik. Az ország magashegységi tájain évente 1200 mm-nél több, a Szlovák Felföldön 900—1200, a peremhegységekben 7—900, míg a Cseh és Morva medencében, valamint Szlovákia déli részén 5—700 mm csapadék hull. A domborzati viszonyok és a fokozottabb atlanti hatás következtében a Cseh és Morva medence kiegyenlítettebb éghajlatú, mint a szlovákiai terület.

Csehszlovákia egész területének mintegy 95%-a megművelhető és kb. 5%-a művelésre alkalmatlan. Az összterületnek 42,5 %-án szántóföldi gazdálkodás folyik, 15,4%-ot rét és legelő, 31,1 %-ot erdő és 6%-ot a többi megművelhető terület foglal el.

A szántóföld kiterjedése Morvaországban és Sziléziában a legnagyobb, az összterületnek kb. 50%-a, Csehországban 47, míg Szlovákiában 38%-a. Az erdőnél fordított a helyzet. Ebben 34%-os részesedéssel Szlovákia vezet, megelőzve a kb. egyenlően 28—28%-os arányt felmutató csehországi és morvaországi, valamint sziléziai erdőterületeket. A rétek és legelők, valamint a terméketlen földek tekintetében szintén Szlovákia vezet. Legkevesebb a rét, legelő és terméketlen föld Morvaországban és Sziléziában.

Csehszlovákia — fejlett ipara mellett — a két világháború között az ország teljes önellátását biztosító mezőgazdaság megteremtésére törekedett. Intenzív mezőgazdasági termeléssel magas terméshozamokat ért el, különösen a cseh-morva részen.

A mezőgazdasági üzemek nagyságszerinti megoszlására jellemző volt az 5—20 ha-ig terjedő földbirtok, mely a mezőgazdasági terület 41,9%-át foglalta el. A gazdaságok zömét (44,2%) a 2 ha nagyságig terjedő kisgazdaságok képezték, míg az 50 ha-on felüli birtokok a mezőgazdasági terület 18,6, az összes gazdaságok 1%-át jelentették.

A felszabadulás után felszámolták a nagybirtokokat, a mezőgazdasági terület 1/3-a felosztásra került, és ezzel a kisebb birtokkategóriák jutottak túlsúlyba.

Az első ötéves terv végére — a szocialista nagyüzemi mezőgazdaság fejlődése folytán — 1954-ben a szántóterületnek már 45%-a szövetkezetek vagy állami gazdaságok tulajdona.

A mezőgazdasági termelésben a fő helyet a földművelés foglalja el. 1948-ban a mezőgazdasági termelés összértékéből 65% volt a részesedése, míg az állattenyésztésre 35% jutott. A szántóföldnek több mint 50%-át gabonafélékkel vetik be. A gabonán kívül a takarmányfélék, burgonya és cukorrépa termelése a legfontosabb. A mezőgazdaság termelése még így sem elégséges. Gabonaneműekből, valamint takarmányfélékből Csehszlovákia behozatalra szorul. Ugyanez a helyzet az állattenyésztés terén is. A viszonylag nagylétszámú állatállomány sem képes a lakosság igényeit ki-

A tengerszint feletti magasság százalékos aránya az összterülethez viszonyítva

A tengerszint feletti magasság	Csehország	Morvaország és Szilézia	Szlovákia	Csehszlovákia
Alföld 200 m-ig	4,19	6,69	27,47	13,63
Dombvidék 200—500 m	56,84	60,21	33,05	48,44
Hegyvidék 600—1000 m	37,30	31,74	32,40	34,26
Magashegység 1000 m felett	1,67	1,36	7,08	3,67

elégíteni. Míg a múltban az állati termékeket, addig most a drágább állati termékek helyett az előnyösebben beszerezhető takarmányféléket vásárolják külföldről. Egyidejüleg növelik a takarmánytermelést és fejlesztik az állattenyésztést. 1953 végén a mezőgazdasági termelés összértékéből az állattenyésztés már 48%-os részesedést ért el.

A mezőgazdasági termelés fokozásának egyik feltétele a gépesítettség. A 256 gépállomáson 1953-ban, 15 lóerős gépekre számítva, 18 911 traktor és 819 gabonakombájn volt, melyet 1954-ben 4 500 (közülük 3 760 hernyótalpas) traktorral, 400 répakombájnnal, 90 lenkombájnnal és a növények sorközi művelésére alkalmas 3 400 kultivátorral egészítettek ki.

A mezőgazdasági termények vetésterülete az össz-szántóterület százalékában

Termények	Cseh országrész	Szlovákia	Csehszlovákia	
	1948	1948	1937	1948
	százalékban			
Gabonafélék	54,43	62,66	62,0	55,91
Kukorica	—	1,73	—	0,58
Hüvelyesek	1,43	1,05	2,0	1,55
Burgonya, egyéb kapások	17,88	14,75	13,0	17,11
Zöldség	0,65	1,05	0,6	0,78
Olajos növény	1,81	1,18	—	1,69
Ipari növény	0,41	0,40	1,0	0,41
Takarmányfélék	22,59	15,49	19,7	20,21
Ugar	1,80	1,69	1,7	1,76

Földművelés

A *búzát*, a legelterjedtebb gabonafajtát, leginkább az alföldeken termelik, Dél- és Kelet-Szlovákiában, a Haná és a Labe vidékén. A termés nagyobb részét, mintegy 3/5-ét, a cseh országrészek adják. A szükségletet nem fedezi. (1953-ban 15 millió q.) A *rozs* a magasabban fekvő területek kenyérgabonája, a múltban a legnagyobb vetésterületet (1937-ben csaknem 1 millió ha) foglalta el. Ma a gabonafélék között a második helyre került. A termelés 20 %-át Szlovákia adja, a többit a nyugati országrészek szolgáltatják. Jó termés esetén fedezi a szükségletet. (1953-ban 10 millió q.) Jelentős kiviteli cikk a *sörárpa*, amelyet malátagyártásra használnak. A Haná síkság, az alsó Vágvölgye és Dél-Szlovákia biztosítja a termelés legkedvezőbb feltételeit. 1950-ben 625 000 ha-on összesen 10,6 millió q sör- és takarmányárpát termeltek. 1953-ban a termésmennyiség 12 millió métermázsára emelkedett.

A *zabot*, a hegyvidékek gabonáját, 1 000 méter magasságig termesztik. 1953-ban 11 millió q volt a termés. Ennek jelentős része kivitelre került. Minőségileg igen jó a Cseh-morva dombvidéken termesztett zab. A zabtermés 25%-át Szlovákia szolgáltatja.

A magasabb hőigényű *tengeri* termelése kisebb területen, főleg Dél- és Kelet-Szlovákiában és Dél-Morvaországban folyik. 1953-ban 3 millió q-t ért el. Csehszlovákia tengeriszükségletének több mint a felét behozatallal fedezi.

Újabban meghonosodó — de még csak kisérletképpen pl. Komárom környékén termelt — növény a *rizs*. A *hüvelyes*félék, a hegyvidékeket kivéve, mindenütt megtalálhatók, de a hazai termelés a szükségletnek csak 80%-át elégíti ki.

Csehszlovákia Európa egyik legjelentősebb *burgonya*termelő országa. A burgonya mint emberi táplálék, takarmánynövény és ipari nyersanyag egyaránt fontos. 1953-ban 8 millió q-t termeltek, az árpa vetésterületével majdnem megegyező nagyságú területen. Termelése legintenzívebb a Cseh-Morva dombvidéken és Közép-Csehországban.

A *cukorrépa* Csehszlovákia legfontosabb ipari növényeinek egyike, 200 000 hektáron termelik. Csehszlovákia egyike a legnagyobb cukorrépatermelő államoknak egész Európában (1953-ban 5,5 millió q). A cukorrépát 300 m magasságon felül már nem termesztik ; a Morva vidékén, a Haná síkságon a terület 20%-át, a Labe mentén 15%-át, Dél-Szlovákiában

kb. 10%-át foglalja el. A jihlavai területben elsősorban *takarmányrépát* termelnek. A Haná és főleg Hradec vidékén *cikória*termeléssel is jelentős mértékben foglalkoznak.

Már a XI. század óta foglalkoznak cseh területeken *komló*termeléssel, és a XIV. századtól kezdve egész Európába exportálták. Ma évente kb. 7—10 ezer ha-on 50—80 ezer q-t termelnek, melynek 3/4 részét exportálják. A magas póznák, amelyekre a komlót futtatják, a nyugati országrészek, Roudnice, Radonice, Žatec környékének jellegzetes vonásai.

A *len*termelés általában a magasabban fekvő részeken jellemző, így a Szudétákban és Szlovákia északi részén. A rostlentermelés a belföldi fogyasztásnak kb. csak 1/5-ét fedezi. A rost*kender*, a délebbre fekvő területek textilnövénye a szükségetnek csak 4%-át biztosítja.

Az *olajosnövények* művelési területe nagy általánosságban a jihlavai, pozsonyi, zsolnai, nyitrai és eperjesi kerületekben jelölhető meg. *Paprika-* és *dohány*termeléssel Dél-Szlovákiában és Dél-Morvaországban foglalkoznak. Délkelet-Szlovákia, Dél-Morvaország és Mělník a *szőlők* vidéke.

Bár a *gyümölcs*termelés nagyarányú, a szükségletet mégsem fedezi.

Állattenyésztés

Csehszlovákiában az állattenyésztés mennyiségi és minőségi javítása egyik főfeladat. Ennek érdekében fokozzák a takarmánytermelést és a városok élelmiszerhulladékát is hasznosítják az állattartásban. Az állatállomány gyarapításával nemcsak az állati termékek behozatalának csökkentését érik el, hanem ugyanakkor biztosítják a talajerő pótlásához nélkülözhetetlen szervestrágyát is. Az állatállomány a második világháború eseményei és az 1947-es nagy szárazság következtében jelentősen csökkent.

Az állattenyésztés ágai közül is kiemelkedik a megnövekedett *szarvasmarha*állomány, a tej-, hús- és bőrellátás biztosítására. A szarvasmarhatenyésztésnek a csehmorva országrészben az istállózó, Szlovákiában inkább a legeltető formája elterjedtebb.

A *ló*tenyésztés — a mezőgazdaság gépesítésének arányában — jelentőségéből mindinkább veszít. A jelenlegi állomány kb. megegyezik a háború előttivel.

A *sertés*tenyésztés nem fedezi a hazai szükségletet. Főleg a tengeritermelő részeken, Dél-Szlovákiában és Dél-Morvaországban elterjedt. Mindkét helyen fejlett a húsfeldolgozó ipar is.

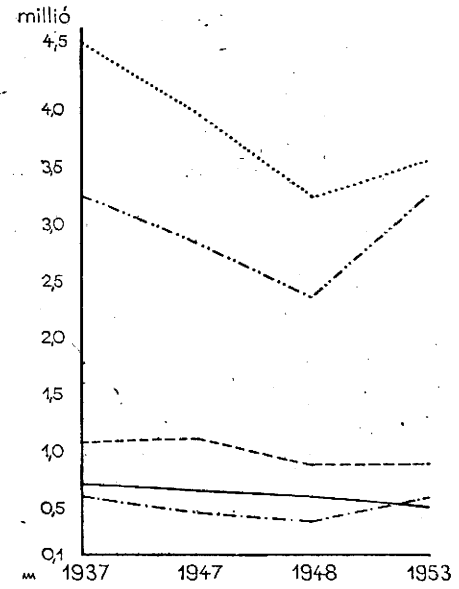
A *juh*tenyésztés ugyancsak nagyarányú fejlődésnek indult. A juhállomány az 1948. évihez képest majdnem megkétszereződött. Ez jelentős deviza-megtakarítást jelent, mert csökkenti a gyapjúbehozatalt. A minőség javítására a juhállományt merinói juhokkal frissítették fel. A juhtenyésztés főterülete Szlovákia.

Az ipari központok körül, de különösen a cseh, morva és sziléziai területeken, nagyon kedvelt a *kecske*. Híres *lúd*tenyésztő vidék Protivín, amelynek jelentős mennyiségű tollkivitele is van. A dél-csehországi tavak — Třeboň és České Budějovice — vidékén összpontosul a *hal*tenyésztés. Halat nagyobb tételekben szállítanak külföldre.

Mezőgazdasági körzetek

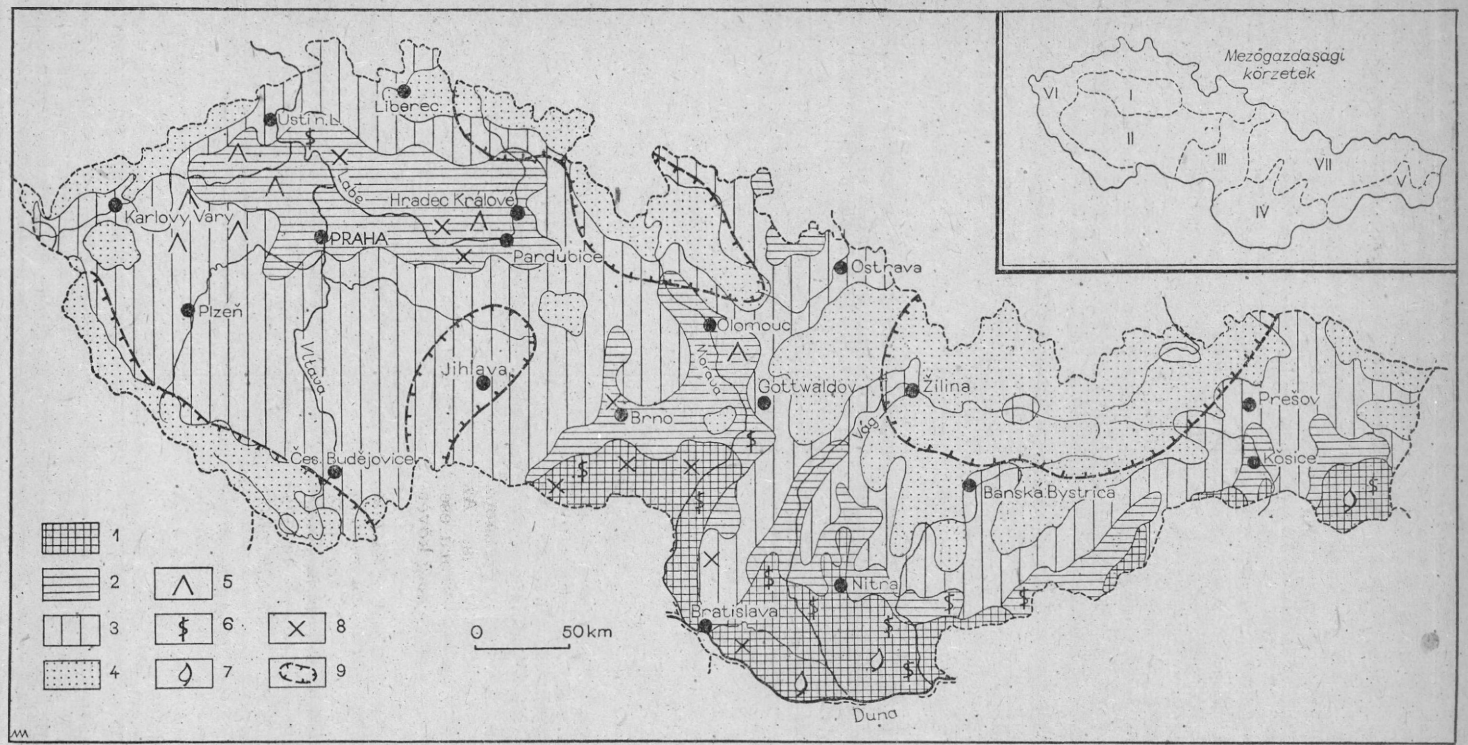
Az elmondottakat figyelembe véve Csehszlovákia a következő mezőgazdasági körzetekre tagolható: I. A Labe folyó vidéke. II. A Cseh-Morva dombvidék. III. A Morva folyó környéke. IV. A Duna menti síkság; alacsony hátságok. V. A Tisza menti síkság és dombvidék. VI. A nyugati peremhegységek területei. VII. A Kárpátok.

A Labe és Morva folyók vidéke a legbelterjesebb mezőgazdasági terület, vegyes



Csehszlovákia gazdasági állatállományának alakulása 1937—1953 között

... = szarvasmarha, —··— sertés, — ·— = juh, —— = ló, - - - kecske



Csehszlovákia mezőgazdasági térképe.

1. Búza és kukorica termelés, 2. búza, sörárpa és cukorrépa, 3. rozs és burgonya, 4. takarmánytermelés és legeltető gazdálkodás, 5. komló, 6. szőlő, 7. dohány, 8. zöldségtermelés, 9. a lentermelés határa. Mezőgazdasági körzetek: I. Labe folyó vidéke, II. Cseh-morva dombvidék, III. a Morva folyó környéke, IV. a Duna menti síkság; alacsony hátságok, V. a Tisza menti síkság és dombvidék, VI. a nyugati peremhegységek területei, VII. a Kárpátok

típusú termeléssel foglalkozik. Túlsúlyban van az állattenyésztés, amelynek legfontosabb körzetei a cukorrépatermelő területekkel azonosak. Elég számottevő a búza termesztése. A Morva déli része kukoricatermesztésre is alkalmas. A komlónak, ennek a fontos ipari növénynek, itt vannak a legintenzívebb termőterületei, Csehszlovákia a világ egyik legnagyobb komlótermelője. A cikória is említésre méltó növény.

Az igen intenzív zöldségtermelést az itteni, iparral foglalkozó sűrű népesség ellátása tette szükségessé. Ebben a Labe déli vidéke tűnik ki. Végezetül említést kell tenni e területen a szőlőtermelésről is.

A Duna és Tisza menti síkságok és dombvidékek nem érik el a Labe és Morva folyó környékén folyó, mezőgazdasági termelés intenzitását, de közvetlenül utánuk következnek jelentős árutermelésükkel. Legfontosabb gabonanövények itt a kukorica és búza, az északi peremvidéken a kukorica vetésterületeit a cukorrépa és sörárpa váltja fel. Az országban itt a legnagyobb méretű a szőlő- és dohánytermesztés. A vidék sertéstenyésztése a kukoricatermesztéssel kapcsolatos.

A Cseh-Morva dombvidék területileg is a legnagyobb mezőgazdasági körzete Csehszlovákiának. A mezőgazdaság jellegét az állattenyésztés adja meg, így itt elsősorban takarmánytermeléssel foglalkoznak. Emellett eléggé elterjedt a lentermesztés is.

A nyugati peremhegységek és *a Kárpátok* mezőgazdasági körzeteire általában az állattenyésztés jellemző. A hegyvidék gazdasági élete kevésbé változatos. A nyugati és keleti részen egyaránt megtalálható az alpi típusú gazdálkodás mindhárom formája. Ezek a területek egyben a lentermelés legjelentősebb területei is.

Az 1948 évi állatállomány 100 ha mezőgazdaságilag hasznosított földterületre számítva

Állatfajta	Cseh országrészben	Szlovákiában	Csehszlovákiában
	1948-ban 100 ha gazdaságilag hasznosított földterületre jutott		
	darab		
Szarvasmarha	28,6	19,2	25,2
Ló	8,8	7,8	8,4
Sertés	41,5	25,5	35,6
Juh	3,1	12,6	6,6
Kecske	20,0	3,7	14,0
Baromfi	421,2	227,0	349,2

Erdőgazdaság

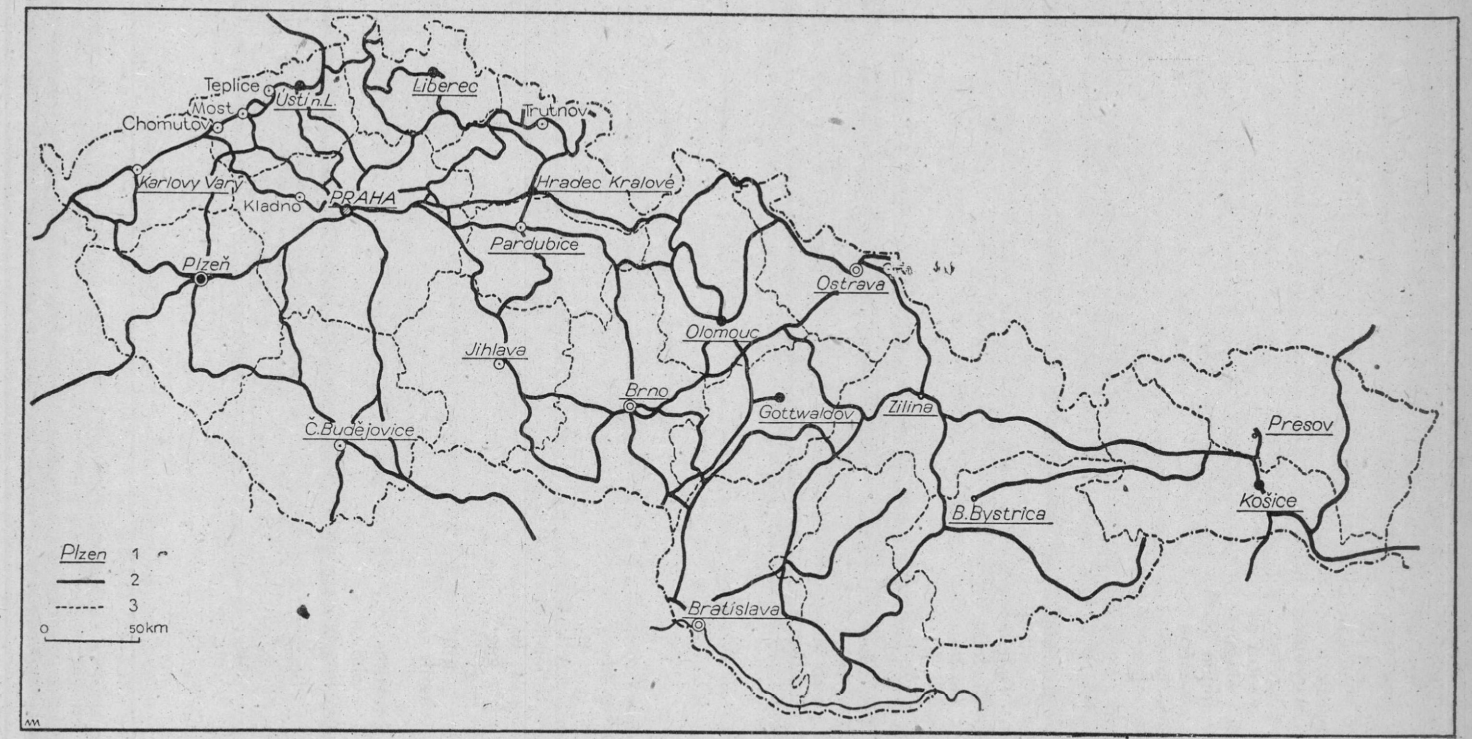
Csehszlovákia területének kb. egyharmada (kb. 4 millió ha) erdő. Különösen nagy az erdők kiterjedése a Kárpátok vidékén és a csehországi peremhegységekben. A háborús pusztítások és a vele kapcsolatos rablógazdálkodás veszteségeit nagyarányú erdősítéssel pótolják. Az ötéves terv ideje alatt 412 000 ha-nyi területet erdősítettek.

Az erdők a faellátáson kívül még más szempontból is jelentősek. Gazdag a vadállományuk, fontos szerepük van a talaj vízháztartásában, mérséklik a szelek erejét, egyenletesebbé teszik a hóolvadást stb.

Az újonnan telepített mezővédő erdőávoknak is nagy a jelentőségük; a száraz zelek által uralt Ústí nad Labem és a Prága közötti területen, valamint Košice térségében és Nitrától délre, továbbá a hideg szelek által látogatott vidékekeken.

A fanemek szerinti megoszlásra jellemző, hogy Csehszlovákiában az erdők fele tűlevelű fákból áll, a másik része — egyenlő arányban — lomblevelű és vegyes típusú erdő. A nyugati országrészek erdeinek többsége tűlevelű, míg a keleti területeken a lomblevelű állomány az uralkodó.

Az erdőgazdaság üzemformája a Köztársaság fennállása óta a nagyüzemi gazdálkodás. Az erdők állami tulajdonban vannak. A háború előtti erdőállományból — becslés szerint — az évente kitermelhető famennyiség kb. 20 millió m^3 volt.



Csehszlovákia közigazgatási beosztása és fontosabb vasútvonalai
1. Közigazgatási székhely, 2. vasútvonal, 3. megyehatár

Közlekedés

Csehszlovákia vasúti hálózatának hossza 1946-ban 13 168 km volt. A cseh országrészek vasúti hálózata kétszer olyan sűrű, mint Szlovákiáé. Szlovákiában a vasútépítést megnehezítik a domborzati viszonyok, mert a hegyvidékeken általában csak költséges alagútak építésével lehet vasutvonalakat vezetni (a Horná Štubn'—Banská Bystrica-i alagut pl. 4. km). Az első ötéves terv idején Szlovákiában nagyobb arányú vasútépítkezések folytak. A vasútépítkezések közül legjelentősebbek a Trnava—Rožňava közötti kettősvágányú, 272 km hosszú »Barátság vonal«, amelynek építésénél részben a régi pálya egyes szakaszait is felhasználták.

A Balkánt Nyugat-Európával összekötő Orient-express és a balti államokat a Balkánnal összekötő Balti-express Csehszlovákián is keresztül halad.

Csehszlovákia *közutainak* hossza kb. kétszerese — kereken 70 000 km — a magyarországiaknak. A legjobban karbantartottak az állami utak, majd sorrendben a tartományi, járási-kerületi és kisegítő utak. Szlovákia közutak terén is hátrányosabb helyzetben van, mert csak kb. fele annyi közúttal rendelkezik, mint a csehmorva országrészek. Az utóbbi időkben különösen nagy gondot fordítottak az utak építésére és karbantartására, mert nagymértékben megnőtt az autóbusz-, autó- és teherautóforgalom.

A Köztársaságnak a tenger felé három víziútvonala van. A *Duna* 172 km-es szakasza hajózható, a dunai szállítás központjai Bratislava, Komárno és az Esztergommal szemben készülő Štúrovó-i (Párkány) kikötő. A Duna a Fekete- és a Földközitengerrel való összeköttetést biztosítja.

Csehszlovákia második, az Északi tengerrel összekötő víziútja a *Labe* folyó. Ez a határtól Kolínig 186 km-en, a *Vltava* (Moldva) pedig Stechovictól Mělníkig 84 km-en hajózható. Fontosabb kikötői: Prága-Holešovice, Mělník, Ústí nad Labem. A harmadik, bár nagyon rövid szakaszú, de a nyersanyagszállítás szempontjából rendkívül fontos víziut az *Odera*é, mely csak a határtól hajózható, de így is biztosítja a Keleti tengerrel való összeköttetést.

Ha a tervbevett Duna-Odera csatorna (307 km-re tervezik) megépül, ez a teherszállítást nagymértékben olcsóbbá teszi.

A légiforgalom jelentősége állandóan emelkedik. Csehszlovákiát földrajzi helyzete a nemzetközi légiforgalom egyik fontos csomópontjává teszi. Csehszlovákia már 1936-ban 24 nemzetközi vonallal kapcsolódott a világ légiforgalmába. Csehszlovákiában 1948-ban légiúton mintegy 350 000 személyt szállítottak.

Külkereskedelem

A külkereskedelmi forgalom már a kapitalista Csehszlovákiában is igen fontos szerepet játszott, s a nemzeti jövedelem jelentős részét adta. A külkereskedelem a múltban csaknem teljesen a nyugati tőkés országok felé irányult. Ez abból következett, hogy az ország gazdasági életében a nyugati tőkések nagy mértékben voltak érdekelve, ezáltal a külkereskedelem irányításában is a maguk szempontjait érvényesítették.

A népi demokratikus köztársaság külkereskedelmének szerkezete és iránya megváltozott. A második világháború előtti csaknem kizárólag textil-, üveg- és porcelánipari termékek kivitele mellett — a gépgyártás és a nehézipar fejlesztésének arányában — mind nagyobb szerephez jut a teljes gyáripari berendezések, turbinák, generátorok, bánya- és szerszámgépek, tehergépkocsik és traktorok kivitele. Míg pl. 1937-ben a külkereskedelemnek csak 1%-a irányult a Szovjetunió felé, 1953-ban Csehszlovákia a Szovjetunióval és a népi demokratikus országokkal bonyolította le külkereskedelmi forgalmának 71%-át.

Csehszlovákia iparcikkei nagy segítséget jelentenek a népi demokratikus országok ipari szükségleteinek kielégítésében. Vízelektromos művek s egyéb áramfejlesztő telepek berendezését, mezőgazdasági gépeket, vasúti kocsikat és mozdonyokat, valamint gépkocsikat és sokféle gépi berendezéseket szállít ezeknek az országoknak. De eljutnak gyártmányai Dél-Amerika államaiba éppen úgy, mint Észak-Európába, Egyiptomba vagy Kínába. Ezekért az árucikkekért ipara számára ma is nélkülözhetetlen nyersanyagokat és élelmiszereket vásárol.

A Csehszlovák Kommunista Párt X. kongresszusa. Bp. 1954.

A Csehszlovák Köztársaság népgazdaságának fejlesztésére kitűzött 1949–1953. évi első ötéves terv teljesítésének eredményei. (Uj Szó, 1954. IV. 15.)

A Csehszlovák Köztársaság népgazdaságának és kultúrájának fejlődése. Voproszi Ekonomiki, 1955. 3. sz., 131—138. lap (Fordítás).

Buzás József: A nemzetközi kereskedelem kérdései. Bp. 1954. Egyetemi jegyzet.

Csehszlovákia. Gazdasági terv. Bp. 1951.

Československo v Mapách. Praha, 1954. Rövid történelmi, földrajzi és gazdasági áttekintés a Csehszlovák Köztársaságról (Fordítás).

Demidovics Ju.: A Vág vízlépcsője. Vokrug Szveta. 1953. (Fordítás).

Drastova M.—Hrubý, P.: Československo. Praha, 1951.

Ďuriš, J.: A mezőgazdasági ötéves terv. Prága, 1949.

Holland, C.: Czchoslovakia, the land and its people. London, 1931.

Horbaly, W.: Agricultural conditions in Czechoslovakia, 1950. Chicago, Illinois 1951.

Klute: Handbuch der Geographischen Wissenschaft. Potsdam, 1933. *Machatschek, F.:* Die Tschechoslowakei.

Majergojz, I. M.: Csehoszlovakija. Moszkva, 1954.

de Martonne, E.: La Tchécoslovaquie. Géographie Universelle. Paris, 1931. Tome IV.

Reich, E.: Die tschechoslovakische Landwirtschaft. Berlin, 1925.

Rezonov, P. I.: Csehszlovákia az 1918—1938-as években. Bp. 1952.

Statistický přehled v Československé Republice. Praha, 1936.

Statistický Zpravodaj. (Folyóirat)

Szlovákia iparosítása. Geografii v Skolje. 1955. 2. szám. (Fordítás)

Válóczi László: A külföldi népi demokratikus országok mezőgazdasági szakirányú gazdasági földrajza. Gödöllő, 1954. Egyetemi jegyzet.

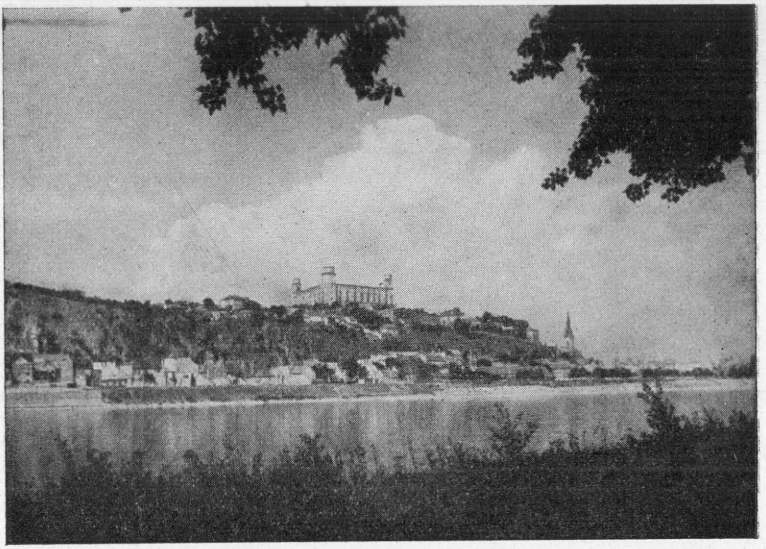
Wallner Ernő: A népi demokráciák gazdasági földrajza. Bp. 1954. Egyetemi jegyzet.



1. Prága. Károly-híd



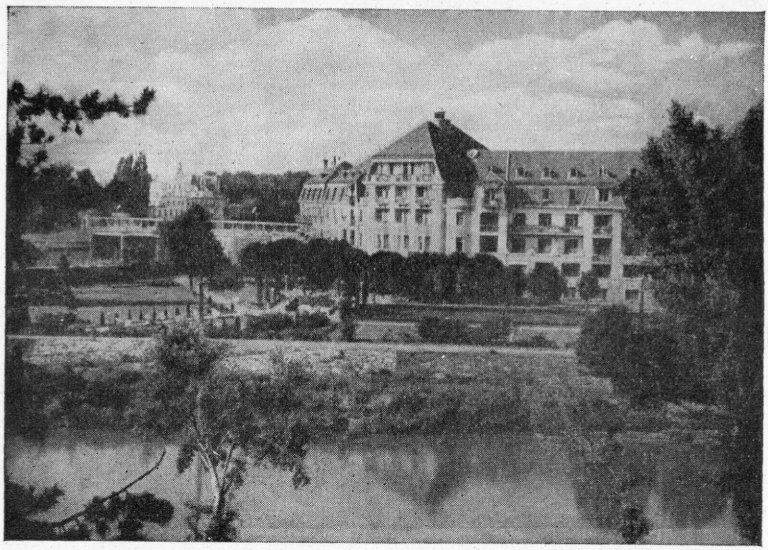
2. Prága. Arany utca



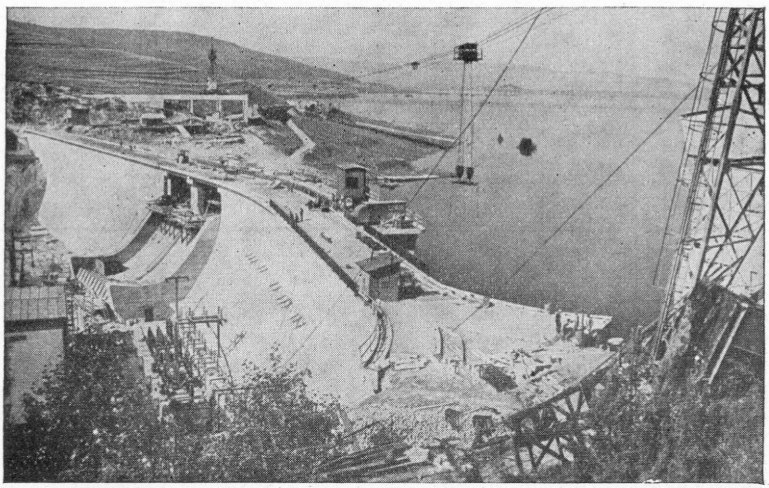
3. Bratislava. A Vár



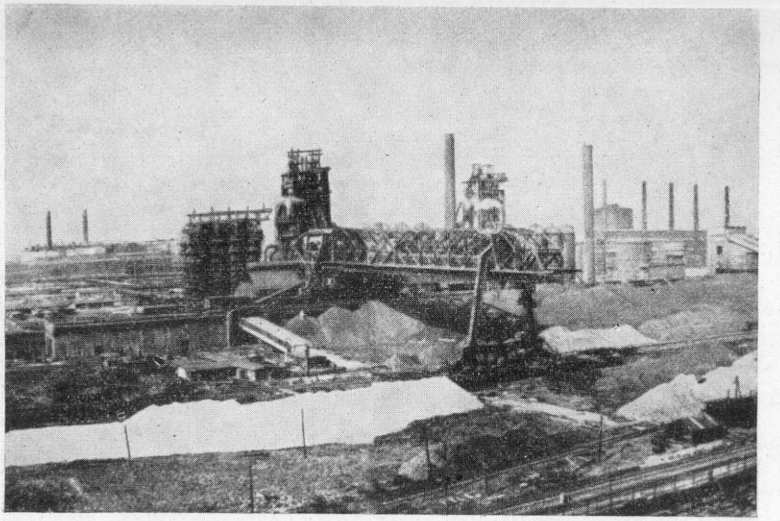
4. Brno



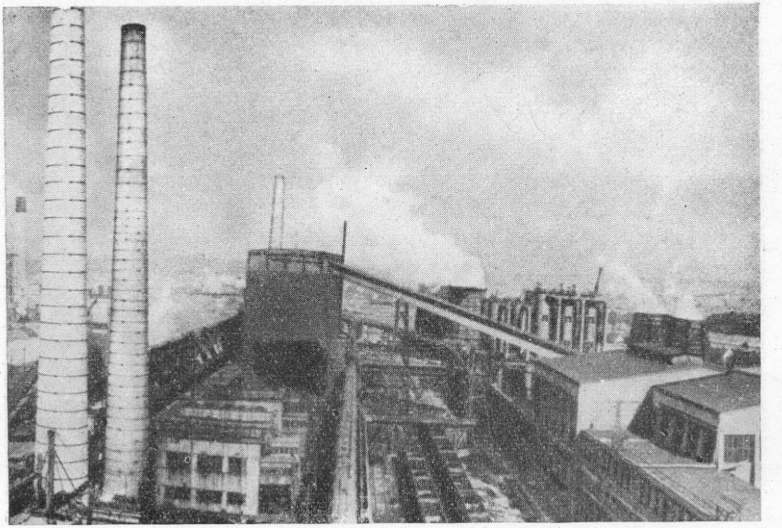
5. A pöstyéni reumafürdő



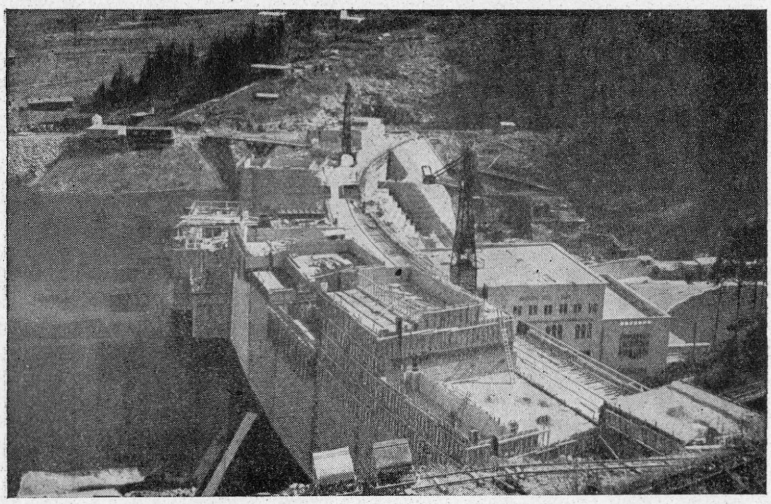
6. Az épülő árvai vízierőmű



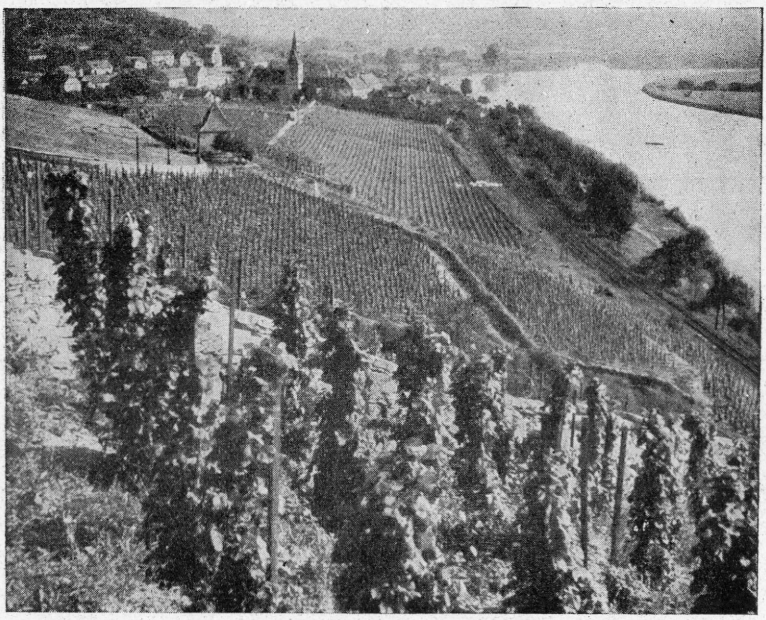
7a. Az épülő Ostrava—Kunčice-i Klement Gottwald új kohó



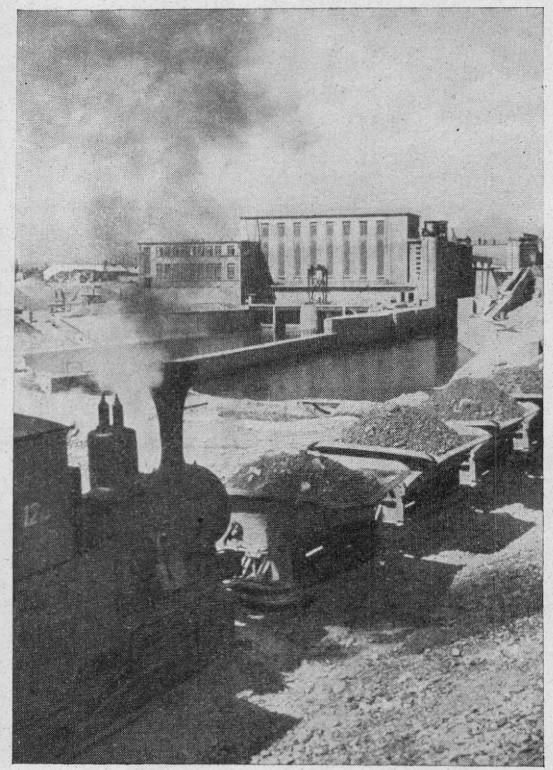
7b. Az épülő Ostrava—Kunčice-i Klement Gottwald új kohó



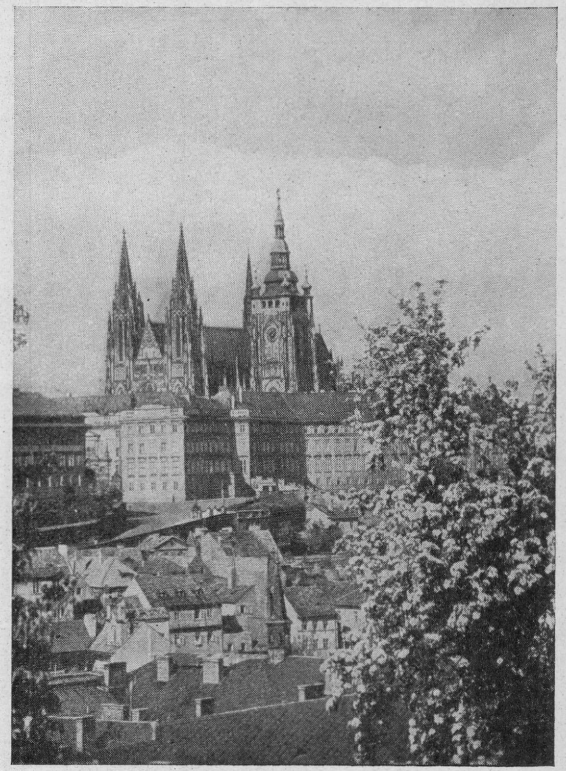
8. Az épülő Vir-i gát- és vízerőmű a morvaországi Svratka folyón



9. Mělník vidéki mezőgazdasági táj



10. Vízerőmű a Vágon



11. Prága. A Hradzsin

BESZÁMOLÓK

AZ I. MAGYAR FÖLDRAJZI KONGRESSZUS

(1955 szeptember 19—23)

MIKLÓS GYULA — PÉCSI MÁRTON

Midőn pártunk és kormányunk lehetővé tette a Magyar Földrajzi Társaságnak felszabadulásunk 10. esztendejében földrajzi kongresszus rendezését, hatékonyan elősegítette, hogy bemutassuk azt a fejlődést, amit a marxizmus—leninizmus szellemében megújhodott magyar földrajztudomány a dialektikus és történelmi materializmus alkalmazásában a felszabadulás óta megtett.

A kongresszus alkalmat nyújtott eddigi eredményeink összefoglalására, értékelésére, és a jövő feladatainak meghatározásához kiindulásul szolgált. Az elhangzott előadások és viták értékes segítséget nyujtanak a magyar földrajztudomány második ötéves tervének kijelölésében és végrehajtásában. A kongresszus lehetőséget nyújtott annak dokumentálására is, hogy mily mértékben tud segítséget nyújtani a szocializmus építéséhez a természeti és gazdasági földrajz.

A magyar geográfusok — de külföldi geográfusok is — igen nagy érdeklődéssel és várakozással tekintettek a földrajzi kongresszus elé, ami azért is érthető volt, mert földrajztudományunk történetében *elsőizben* nyílt alkalmuk a magyar földrajz művelőinek arra, hogy földrajzi kongresszust rendezzenek.

Az I. Magyar Földrajzi Kongresszus jelentőségét nagymértékben növelte a Szovjetunió és a népi demokratikus országok delegációinak a részvétele. A külföldi küldöttek a magyar földrajzosok mellett aktívan bekapcsolódtak a kongresszus munkájába. A baráti országok geográfusainak részvétele a kongresszusi előadásokon és vitákon, a tanulmányi kirándulásokon, látogatásaik a különféle intézményekben, a velük folytatott élénk eszmecserék lehetővé tették a közvetlen baráti kapcsolatok kiépítését, megalapozták a termékeny együttműködést és barátságot a hazai geográfusok, a Szovjetunió és a népi demokratikus országok földrajztudósai között.

Az előadásokat és a vitákat az ország különböző részeiből összegyült akadémikusok, egyetemi és főiskolai tanárok, a földrajzi intézetek és a rokontudományok intézeteinek vezetői és tudományos munkatársai, a földrajzpedagógusok, valamint az Országos Tervhivatal és más intézmények szakemberei. hallgatták meg.

A kongresszus munkáját a hazai szakkörök élénk figyelemmel kísérték és valamennyi előadáson zsúfolásig megtöltötték a Tudományos Akadémia termeit.

Külföldről az alábbiak vettek részt:

a Szovjetunióból: Kalesznyik Sz. V. akadémikus, a leningrádi egyetem Földrajzi Fakultásának professzora,

Lengyelországból: Leszczycki Stanislaw, akadémikus, a varsói Akadémiai Földrajzi Intézet vezetője, *Paszynski Janus* docens, a varsói Akadémiai Földrajzi Intézet osztályvezetője és *Galon Raymund* professzor, a toruni egyetem Földrajzi Tanszékének vezetője,

Csehszlovákiából: Vitásek František akadémikus, a brnói egyetem Földrajzi Fakultásának vezetője és *Kunsky Josef* professzor, a prágai egyetem Földrajzi Fakultásának vezetője,

Bulgáriából: Pencsev Peter docens, a szófiai egyetemi Földrajzi Intézet részéről és *Boriszov Ivanov*, a szófiai egyetem Ásványtani Intézetének asszisztense,

Romániából: Şandru Ion docens, a iaşii egyetem Földrajz-földtan Fakultásának vezetője,

a Német Demokratikus Köztársaságból: Sanke Heinz professzor, a berlini Humboldt Egyetem Gazdaságföldrajzi Tanszékének vezetője és *Neef Ernst* professzor, a lipcsei egyetem Földrajzi Tanszékének vezetője.

Az ülések reggel 9 órakor kezdődtek és 1—½2-kor fejeződtek be, majd délután ½4 órakor folytatódtak és este 8—9 óráig tartottak.

A szeptember 19-i megnyitó plenáris ülés után, délután és 20-án egész napon át

természeti földrajzi és gazdasági földrajzi szekcióban tartották meg az előadásokat. Ezt követően 21-én és 22-én külön természeti földrajzi és gazdasági földrajzi kirándulás volt.

23-án reggel a külföldi előadások megtartása érdekében még folytatódtak a szekció ülések ; d. e. 11 órakor került sor a plenáris záróülésre.

Minthogy az előadások és viták anyaga teljes egészében külön kiadványban közlésre kerül, e helyen csak röviden számolunk be a kongresszus lefolyásáról, az előadásokról (megtartásuk szerinti sorrendben), valamint az Akadémiai Földrajzi Főbizottságnak a kongresszust illető értékeléséről. Helyszűke miatt — sajnos — az általában igen értékes hozzászólások közléséről is le kell mondanunk.

*

A Magyar Tudományos Akadémia zsúfolásig megtelt dísztermében 1955. szeptember 19-én reggel 9 órakor *Fogarasi Béla* Kossuth díjas akadémikus, a Magyar Tudományos Akadémia alelnöke nyitotta meg az I. Magyar Földrajzi Kongresszust. Fogarasi Béla akadémikus rövid megnyitó beszédében rámutat a magyar földrajztudomány jelentős fejlődésére, amit a felszabadulás óta eltelt tíz év alatt megtett, megállapítja továbbá, hogy földrajztudományunk sikeresen halad előre a dialektikus és történelmi materializmus elméletének és módszerének konkrét alkalmazása terén. Ugyanakkor — úgymond — földrajztudományunk, mint általában természettudományunk, még messze van attól, hogy a marxizmus—leninizmus alapelveinek maradék nélkül való érvényesítését megvalósítsa. Fogarasi Béla akadémikus ez alkalommal is felhívja a tudomány művelőinek a figyelmét arra, hogy a szocializmus építését csak úgy tudjuk megvalósítani, ha a tudósok erőfeszítéseket tesznek a burzsoá tudomány hagyatékainak felszámolása terén. Midőn üdvözli a kongresszus külföldi résztvevőit, annak a reményének ad kifejezést, hogy részvételük jelentős segítséget nyújt majd a kongresszusnak feladata elvégzésében.

A külföldi delegációk nevében *Kalesznyik Sz. V.* akadémikus köszönte meg az üdvözlést.

Ezután *Koch Ferenc*, a Magyar Földrajzi Társaság főtitkára tartotta meg »A magyar földrajztudományok felszabadulás utáni helyzete, fejlődése és feladatai« című előadását.

Koch Ferenc a dialektikus materializmus tudományelméleti álláspontjának szempontjából vette kritikai vizsgálat alá a magyar földrajztudományok felszabadulás előtti útját. Néhány mondattal utalva arra a gazdasági, társadalmi és politikai helyzetre, amely e tudomány akkori fejlődését megszabta, rámutatott arra, hogy geográfiánkat akkoriban általában az idealista koncepció és metafizikus metodológia jellemezte. Mindamellett súlyos hiba lenne, ha mindazt, amit a felszabadulás előtti magyar geográfia alkotott, teljes egészében elvetnénk, hiszen a régi rendszer földrajztudományának voltak olyan haladó szellemű tudósai, akik a dialektikus módszer ösztönös alkalmazásával komoly eredményeket értek el.

A felszabadulást közvetlen követő évek a tétovaság, a bizonytalanság évei. De a magyar geográfia képviselői egyre behatóbban foglalkoztak a marxizmus-leninizmussal s egyre inkább kibontakoztak a fejlődés, a feladatok körvonalai.

A megújhodásban döntő szerepe volt annak, hogy a párt és a kormány szervezeti úton is segítségére sietett tudományunknak. 1949-ben felállítják a Földrajzi Könyv- és Térképtárat, mely különösen a szovjet szakirodalom megismerésében nyújtott nagy segítséget a magyar földrajz művelőinek.

Földrajztudományunk legfőbb elvi és szervezeti irányítója az 1950-ben létrehozott Akadémiai Földrajzi Főbizottság. A Földrajztudományi Kutatócsoport és a Dunántúli Tudományos Intézet — mint nevük is mutatja — a tudományos kutatás szolgálatában állanak. A fellendülést jellemzi, hogy a 80 éves tudományos múltra visszatekintő, a magyar geográfusokat összefogó Magyar Földrajzi Társaság újjáalakulva ismét megkezdte működését, felállította szakosztályait, vidéki osztályokat alakított és a földrajzi munkálatok eredményeinek publikálására további lehetőséget nyújtott azáltal, hogy a már rendszeresen megjelenő Földrajzi Értesítő mellett újra megindította folyóiratát, a Földrajzi Közleményeket. Az egyetemek és főiskolák több egyetemi tankönyvet és egyetemi tankönyvekké fejleszthető jegyzeteket adtak ki.

Ugyancsak nagy szerep vár a most megindúló »Földrajzi monográfiák« című sorozatra, amelynek megjelentetésével az a célunk, hogy az ország egy-egy tájának, illetve gazdasági körzetének korszerű leírásával hazánk természeti és gazdasági viszonyairól hű képet adjunk.

A természeti földrajz eredményeinek és jelenlegi állapotának bemutatása során előadó rámutatott a természeti földrajzi munkálatokban egyre inkább érvényesülő törekvésre, amely a gyakorlattal való

szoros kapcsolatot igyekszik szem előtt tartani. A természeti földrajz egyik főfeladata e tudomány viszonylag elmaradt ágainak (hidrogeográfia, klimatológia, talajföldrajz) olyan szintre emelése, amely biztosítaná, hogy ezek a résztudományok — a kutatási eredményeket tekintve — méltóan sorakozzanak a jelenleg még domináló geomorfológia mellé.

A gazdasági földrajz felszabadulás utáni helyzetét és eredményeit ismertetve, Koch F. hangoztatta, hogy a kezdeti időszak főfeladata a burzsoá ideológia maradványainak felszámolása volt. További feladat a marxizmus-leninizmus elméletének és módszerének teljes érvényre juttatása, a földrajzi környezet és a társadalom kapcsolatának, a gazdasági földrajz és a politikai gazdaságtan viszonyának tisztázása. Ezek előfeltételei voltak azoknak az eredményeknek, amelyeket a gazdasági földrajz eddig elért. Koch F. végül említést tett a rayonirozás kérdésével foglalkozó legújabb munkálatokról, a szakdidaktika kérdéséről, a Magyar Földrajzi Társaság feladatairól és a Társadalom- és Természettudományi Ismeretterjesztő Társulat tudomány-népszerűsítő szerepéről.

Koch Ferenc főtitkár az előadásban tárgyilagosan, az eredmények, hibák és hiányosságok arányos feltárásával nagymértékben hozzájárult mind a természeti földrajz, mind a gazdasági földrajz további fejlődéséhez és előadása egyben igen értékes adalék a magyar földrajztudományok történetéhez.

Az együttes ülés befejezéseként *Vitásek František* akadémikus, a csehszlovák földrajztudomány tízéves fejlődéséről tartott referátumot.

*

A kongresszusi előadások a plenáris ülés után két szekcióban folytatódtak. A *természeti földrajzi szekcióban* 7 belföldi és 4 külföldi előadás és mintegy 50 hozzászólás hangzott el.

Délután ½4 órakor *Szabó Pál Zoltán* tudományos intézeti igazgató, a földrajztudományok kandidátusa elnökletével *Bulla Béla* akadémiai levelező tag tartotta az első előadást »A magyar föld domborzata fejlődésének ritmusai az újharmadkor óta a korszerű geomorfológiai szemlélet megvilágításában« címmel.

Bulla professzor a felszabadulás után elméletet dolgozott ki a felszíni domborzat fejlődésének általános érvényű magyarázatára. A szerző az elméletét dinamikus fejlődéstörténeti, összehasonlító-funkcionális, dialektikus geomorfológiai szemléletnek nevezte.

Az elmélet szerint a domborzat fejlődése nem ciklusos, mint azt Davis hírdette s nem is felfelé emelkedő, vagy lefelé szálló mennyiségi változás, mint azt Penck tanította, hanem szükségszerűen ritmusos folyamat. A ritmusos változás a szező szerint nem zárt körforgás, mert a természeti földrajzi folyamatokban nincs megismétlődés.

A szerző kongresszusi előadásában elméletének helyességét az eddigi kutatáseredmények alapján hazai példa bemutatásával kívánta igazolni.

Magyarország domborzatának fejlődésében az újharmadkor óta hét ritmusos fejlődésszakaszt mutatott ki.

Az első ritmus a miocén elején a szávai hegységképző mozgásokat követő areális denudációs időszak.

A második ritmus a miocén helvetiai és tortoniai emeletében, a harmadik ritmus az alsó pannonban, a negyedik a felsőpannonban, az ötödik a felsőpliocénban, a hatodik szakasz a pleisztocén és a holocénban mutatható ki, hetedik ritmusnak veszi az előadó a jelenkor, az antropozoikum társadalmi munkájának felszínformáló szerepét, mely különösen az atomerő felhasználásával előre még nem is érzékelhető felszínformálást végezhet.

Bulla munkájában határozottan állást foglalt a dialektikus materializmus módszertanának alkalmazása mellett. A címben megjelölt »korszerű geomorfológiai szemlélet« tulajdonképpen a szövegben ennek az állásfoglalásnak dokumentálását jelentette. Bulla a felszabadulás előtti geomorfológia »szürke pozitivista dogmatizmusát« mint a természeti földrajz művelésének béklyóját tárgyalta, szemben a felszabadulás után tudatosított dialektikus materialista szemlélettel. Itt is, mint előző munkáiban, összefoglaló formában igazolja az általa kidolgozott új geomorfológiai szemléletet. Hangsúlyozza, hogy az endogén erők nagy jelentősége mellett az éghajlati morfológiai régiók területi rendszere szabja meg a formaképző folyamatot, hogy ezek a régiók a föld felszínén helyüket változtatták és így elhaló és születő formák ellentétére vezettek. Tételeit részletesen és poligenetikus szemlélettel igazolja. A földrajzi burok fejlődésének minőségi változást jelentő szakaszai közül a tárgyalt hat szakasz az alakító belső és külső erők dialektikus dualizmusát juttatják kifejezésre, míg a hetedik szakasszal ezek az erők az emberi beavatkozással ellentétesen egyesülve a »földrajzi környezetet alakító erők dialektikus trializmusával« minőségileg ezáltal is új szakasszá válnak.

A hozzászólók (sorrendben : *Galon Raymund* egyetemi tanár, *Kalesznyik Sz. V.* akadémikus, *Neef Ernst* egyetemi tanár, *Kádár László* egyetemi tanár, *Sümeghy József* főgeológus, *Láng Sándor* egyetemi docens és *Szabó Pál Zoltán* tudományos intézeti igazgató) egyaránt méltatták az előadás elvi jelentőségét s azt, hogy az előadó a dialektikus materializmus módszerét alkalmazva új elméletet alkotott.

Bulla Béla viszontválasza után *Szabó Imre* akadémikus bejelentette, hogy ez az előadás egyben Bullának akadémiai székfoglaló előadása is volt. Az egyértelműen pozitíve értékelt székfoglalót elfogadta és azt a II. osztály vezetősége elé terjesztette.

A természeti földrajzi szekció második előadását *Láng Sándor* egyetemi docens tartotta »A magyar föld természeti földrajzi, főleg geomorfológiai kutatásának módszerei« cimmel.

Az előadás alapgondolata a hazai természeti földrajzi kutatások módszereinek revízió alá való vétele és egyben az újfajta kutatóeljárások és azok eredményeinek bemutatása, Kutatásaink ugyanis nem öncélúak, nem pusztán csak a magyar földrajztudomány felvirágoztatása és továbbfejlesztése érdekében történnek, hanem olyan tudományos eredményekre is szert kell tennünk, amelyek gazdasági életünknek is hasznára, népünk jólétének emelésére is szolgálnak. Korábban kutatóink a földfelszín formáit, az atmoszféra folyamatait, a vízrajz törvényszerűségeit többnyire csak egyféle nézőpontból vizsgálták és nem voltak tekintettel a földrajzi burok összes jelenségeinek kölcsönhatására, valamint a fejlődés törvényszerűségeire. Népgazdaságunk erőforrásaihoz azonban nemcsak a szorosabb értelemben vett — iparilag hasznosítható — ásványi nyersanyagok tartoznak, hanem az országunk egész felszíne, talaja, az alatta fekvő szilárdkéreggel, a rajta körző vizekkel, a felszínre nehezedő levegőburokkal és a hazánk területére jutó élővilággal együtt. Mindezek tanulmányozása, bonyolult kölcsönhatásuk megismerése, sokszor csak fáradságos kutatómunkával való felderítése, esetleg a már jól ismert kölcsönhatások alapján értékelt erőforrások népgazdasági szempontból való exponálása a hazai természeti geográfus feladata.

Ezért tehát szükség van kutatómódszereink revízió alá való vételére is. Ma már a régi módszerrel szakítunk és a természeti környezet jelenségeit összefüggéseikben, kölcsönhatásukban és kölcsönös fejlődésükben vizsgáljuk. E módszerrel természetesen eredményeink is megsokszorozódnak.

Mindezek előrebocsátásával és alapján került sorra a kongresszusi előadáson a földfelszíni formák, az éghajlat, a vízrajz, a természetes növénytakaró és a talajviszonyok új kutatómódszerének a bemutatása.

Láng Sándor előadásából kitünt, hogy a felszabadulás utáni 10 év folyamán egyre inkább alkalmazott módszerek döntő fejlődési fordulatot jelentenek a felszabadulás előtti állapottal szemben. Láng a földrajzi tervmunkálatok során a természeti földrajz minden ágát művelte, így előadásában is nemcsak a geomorfológiai kutatási módszerekről beszélt, hanem módszert jelölt meg a többi természeti földrajzi ág kutatására is. A természeti földrajzi kutatás módszertana még nem készült el, éppen ezért volt fontos Láng előadása, amely a kezdeti lépésekot adta meg és ösztönzött a további munkára.

A hozzászólók (*Szabó Pál Zoltán* tudományos intézeti igazgató és *Wagner Richárd* egyetemi tanár) a komplex természeti földrajzi vizsgálati módszerek termékenységét és nagy jelentőségét méltatták. A Földrajztudományi Kutatócsoport munkatársai (*Pécsi Márton, Góczán László, Marosi Sándor*) pedig hangoztatták, hogy az eddigi módszereken túlmenően újakat kell kialakítani, melyek a gyakorlat terén is több segítséget adnak.

Szeptember 20-án reggel *Kádár László* egyetemi tanár, a földrajzi tudományok kandidátusa előadásával folytatódott a szekcióülés. Az elnöki tisztséget *Kéz Andor* egyetemi tanár, a földrajzi tudományok kandidátusa látta el.

Kádár László »A hordalékkúpok fejlődése« c. előadásában szétválasztja a meredek lejtők fiatal lepusztulását tanúsító keskeny törmelékkúpok és az ezektől minőségileg eltérő, a hegység lábát s magát a hegységet keresztező vízfolyások szélesen elterülő lapos folyami hordalékból felépült hantjait. Ez utóbbi forma megnevezésére — az eddig általánosan használt törmelékkúp kifejezés helyett — a *hordalékkúp* elnevezés használatát ajánlja, hangsúlyozva azt, hogy az utóbbiak keletkezése minőségileg eltér az előbbiektől.

Kádár professzor pontosan ismertette a hordalékkúpok kialakulásának folyamatát. Eszerint a hordalékkúp fejlődése teraszlépcső keletkezésével indul meg, ezután a folyó felsőszakasz jelleggel szurdokszerű völgyet vág magának és hátráló eróziója igen gyors. Eközben megindul a síkság fölött a hordalékkúp épülése, a szurdok végén völgytalp és völgykapu alakul ki, a hordalékkúp feje lassú hátrálással benyomul a völgykapun át az áttöréses völgybe is.

A szurdokban rohamosan csökken a folyó esése s így a tereplépcső magasságkülönbsége mind hosszabb szakaszra oszlik el. A szintkülönbség csökkenése addig tart, hogy a folyó felsőszakasz jellege a középszakasz jelleg felé közeledik. A völgykapuban kanyarogni kezd a folyó. Ettől kezdve a hordalékkúp felszine a völgykapuban nem magasodik tovább, hanem hirtelen alacsonyabb szintre esik vissza. Korábbi magasabb szintjét terasszá alakítja át. Kádár professzor a hordalékkúpon kialakult teraszokat a hordalékkúpok fejlődésének törvényszerűségéből vezeti le, vagyis nem szükséges a hordalékkúp teraszképződéséhez semmiféle külső okot feltételezni. Az előadásból megismerhetjük a hordalékkúp további fejlődésének irányát is, melyet már más külső erők (defláció, szoliflukció stb.) alakítanak tovább.

A szerző az előadásában nyomatékosan hangsúlyozza, hogy az ún. völgyi, illetve átmenő teraszok és a tektonikus eredetű stadiális teraszok mellett nagyobb figyelmet kell fordítanunk a meanderteraszokra, ezeket mutatja ki a Duna visegrádi szorosában. A hazai teraszkutatások során ezideig ugyanis meanderteraszok képződésének lehetőségeivel, illetve azok létével nem számoltak.

A Cholnoky-féle folyószakaszjelleg elméletet Kádár professzor továbbfejlesztve új értelmezést adott a középszakaszjellegű folyó mechanizmusának menetére. Elmélete jelentős lépés a folyók által létrehozott eróziós és akkumulációs formák és a folyók általános hidrológiai törvényszerűségei között fennálló összefüggések feltárására.

Kádár professzornak előadásában az eróziós folyamatok menetét, azok törvényszerűségét a dialektikus módszer alkalmazásával tüzetesebben sikerült meghatároznia. A folyóvíz alaktani terméke szerinte a munkafeladat és az energiamennyiség ellentétesen és ritmusosan hullámzó folyamatából jön létre. A folyóvíz mechanizmusa újabb törvényszerűségeinek kimutatása gyakorlati segítséget is fog jelenteni a vízépítkezések számára.

A hozzászólók (sorrendben: *Sümeghy József* főgeológus, *Mihältz István* egyetemi tanár, *Pécsi Márton* tudományos munkatárs, *Láng Sándor* egyetemi docens, *Balla György* aspiráns és *Neef Ernst* lipcsei egyetemi tanár) Kádár professzor előadását — ámbár véleményük szerint egyes részletek még nem kellőképpen tisztázottak — jelentős lépésnek tartották az eróziós elmélet terén.

A szekció e napi második előadását *Pécsi Márton* tudományos munkatárs tartotta »A Dunavölgy magyarországi szakaszának kialakulása« címmel. Az eddig végzett kutatások eredményei eléggé eltértek egymástól, ezeket figyelembe véve és Pécsi Márton saját kutatási eredményei alapján a Dunavölgy hazai szakaszának új teraszmorfológiai rendszerét ismertette. Szerinte a Dunavölgy hazai szakaszán 8 teraszszintet lehet kimutatni. A magasabb teraszok azonban csak a középhegységi szakaszon találhatók meg. Az azonos korú teraszszintek azonban általában nem jellemezhetők egy bizonyos magassági adattal, mert a különböző szerkezetű területeken keresztül menő Dunavölgyben a terasz kialakulása után ható fiatal kéregmozgások a teraszszinteket eredeti magassági helyzetükből annál jobban kimozdították, mennél régebbi a terasz. Számszerű adatokat is közöl az előadó a fiatal, főleg a pleisztocénban, de még a holocénban is ható tektonikus mozgások mértékéről. Az előadó rámutat arra, hogy a teraszmorfológiai és völgyfejlődéstörténeti kutatásokkal a gyakorlati szempontból is fontos fiatal mozgások mértékét és helyét jól ki lehet mutatni. A Dunának a visegrádi szoroson való áttörését — a korábbi megállapításokkal szemben kissé azt fiatalítva — a felső pliocén időre helyezi. A felvetett problémát Pécsi Márton előtt geológusok és geográfusok egyaránt vizsgálták. Az eddigi völgyfejlődési kutatómódszerek alkalmazásán túlmenően a teraszok biztosabb azonosítása érdekében Pécsi ásvány és kőzettani vizsgálatokat is végzett. Nagy gondot fordított a gerinces faunaleletek begyűjtésére is, továbbá az édesvizi mészkőtakarók korának tüzetesebb meghatározására.

Előadó a nyolc teraszszint keletkezéséből a szerkezeti és paleoklimatikus hatások együttesét, a fejlődés szakaszos folyamatát tárja fel. Részletes teraszvizsgálatai alapján igazolta a fiatal kéregmozgások nagy jelentőségét. Ezek a mozgások egyeztek a Dunazug hegység más, alaktani kérdéseinek vizsgálati eredményeivel. A fiatal kéregmozgások alapján az előadó arra a fontos következtetésre jutott, hogy a teraszos mély völgyek kialakulásában az eddiginél nagyobb mértékben kell számolnunk a fiatal kéregmozgások szerepével.

A helyszini tanulmányúton Pécsi Márton részletesen ismertette a teraszok rendjét és összetartozását, továbbá a Móri árkon átfolyó Ősduna képződményeket. Pécsi kutatásai nyomán ugyanis úgy látszik, hogy a Móri árokban is az Ősduna ópleisztocén ágával kell számolnunk.

A hozzászólók közül *Kéz Andor* professzor az újpleisztocén terasz megkettőződését nem látta elfogadhatónak. Az előadás és Kéz Andor hozzászólása nagy

vitát váltott ki főképp a pleisztocén kronológia alaktani emlékeinek egyeztetése terén. A vitában sorrendben még a következők vettek részt: *Sümeghy József* főgeológus, *Bacsák György*, a föld- és ásványtani tudományok doktora, *Erdélyi Mihály* geológus, *Marosi Sándor* tudományos munkatárs, *Kádár László* egyetemi tanár, a földrajztudományok kandidátusa, *Góczán László* tudományos munkatárs, *Miháltz István* egyetemi tanár, *Ádám László* tanársegéd és *Székely András* aspiráns.

A következő előadó *Borsy Zoltán* egyetemi adjunktus volt, aki »A Bereg — szatmári vízrendszer kialakulása« címmel tartott előadást. Előadó rétegtani, archeológiai és pollenanalitikai vizsgálati eredmények összevetésével világosságot igyekszik deríteni az északkelet-magyarországi elhagyott, különböző méretű folyómedrek problematikájára. Megállapítása szerint a jelenlegi folyóhálózat fiatal, óholocén eredetű. A pleisztocén végén a nyírségi törmelékkúp fejlődése még tartott. A Tisza összegyűjtve keleti oldalának mellékfolyóit az Ér völgyén át folyt le és Csongrád táján érte el mai lefolyási irányát. Ezen a helyzeten a Szatmári síkság fenyő-nyírkori fokozatos süllyedése jelentős változást hozott, összekapcsolva a Beregi síkság és a Bodrogköz, valamint a bodrogi ártér süllyedésével, aminek a bekövetkezésével a Tisza felvette mai, Nyírséget megkerülő futását. A Szatmári síkság csatlakozó folyói, a Szamos, Kraszna, Tur csak a tölgykorban foglalták el végleges helyüket, addig a hegyek alján képzett törmeléklejtőn gyakran változtatták medrüket. Felhívja a figyelmet azoknak a folyómedreknek a vizsgálatára, melyeket ugyanazon folyó különböző vízbőséggel hozott létre, mint a Szamos esetében látszik.

Mint a hozzászólásokból is kitűnt *(Somogyi Sándor* aspiráns, *Láng Sándor* egyetemi docens, *Pinczés Zoltán* aspiráns*)* az előadás jó példa volt arra, hogy kisebb természetű földrajzi egységet hogyan kell helyesen módszertanilag feldolgozni. Az előadás szakmai szempontból is értékes előadás volt, bár helyi jellege miatt nagyobb vitára nem nyújtott alkalmat. Gyakorlati szempontból is értékes az előadás, mivel a fiatal kéregmozgások szerepére, azok mértékére is rámutatott, a geofizikus kutatók érdeklődését is felkeltette, mert megállapításait hasznosítani tudják.

A délutáni ülésen, melynek elnöke *Kádár László* egyetemi tanár, a földrajztudományok kandidátusa volt, *Wagner Richárd* egyetemi tanár, a földrajzi tudományok kandidátusa tartotta meg a »Mikroklímatérségek térképezése« című előadását.

Wagner Richárd ismertette felfogását a szubsztrátumokról, a táj és a légkör kölcsönhatásában kialakuló éghajlatról, az éghajlat oszthatatlanságáról, a klíma rendszertani osztályozásának szükségességéről. A mikroklíma keletkezése főtényezőinek taglalása után nagyságrendi kérdéseit tárgyalta és megállapította, hogy különböző rendű mikroklímatérségek egymástól elkülöníthetők. Ezek kritériumainak megadása után állást foglalt a mikroklímatérségek és mikroklímák térképezésének megoldhatósága mellett. Az előadáshoz a hosszúbérci és az ülési futóhomok területéről mutatott be mikroklíma térképvázlatot, valamint a tiszazugi homokterületről mikroklimatikus keresztszelvényt.

A vita hozzászólói (sorrendben: *Kakas József* meteorológus, *A. Nagy Miklós* főiskolai tanár, *Hajósy Ferenc* klimatológus, *Zólyomi Bálint* akadémikus, *Dobosi Zoltán* egyetemi docens, *Kalesznyik* akadémikus és végül elnöklő *Kádár László* professzor) igen pozitíven érékelték az előadásban elhangzottakat. Az előadásban különösen két fontos momentumra hívták fel a figyelmet. 1. Az éghajlat olyképpen keletkezik, hogy a táj kölcsönhatásban van az atmoszférával. 2. Az éghajlat nem osztható, csak osztályozni tudjuk. Ezekből a tényekből azt a következtetést lehet levonni, hogy a mikroklímát nem lehet a szubsztrátumtól függetlenül vizsgálni és a legjobb éghajlatosztályozást ugyanazon elvek szerint kell végezni, amely elvek szerint a tájat osztályozzuk. Az osztályozás elveinek ilyen egyezése még jobban összekötné a klimatológiát a természeti földrajzzal.

Az előadás a természeti földrajzi szekció jelentős nyereménye volt. A főképp morfológiai jellegű előadások mellett a hazai mikroklimakutatások fejlettségét bizonyította természeti földrajzi szempontból. A különböző rendű mikroklímatérségek egymástól való elkülöníthetőségének kritériumait megadta, ezzel a mikroklímák térképezésének alapját lefektette.

A következő előadást, *Paszynski Janus* lengyel klimatológus »Kisklímakutatások Lengyelországban« című értekezését *Marosi Sándor* tudományos munkatárs olvassa fel. (Kisklímán szerző helyi klímát ért.)

A szerző célkitűzésében elsősorban a felszínformáknak a helyiklímára való hatásvizsgálata szerepelt, különös tekintettel a mezőgazdaságra. Egyidejűleg igyekezett fényt deríteni a késői fagyok problémáira is. Tekintettel volt a felszín különböző növényi borítottságára is. A nyert helyi

klíma észlelési adatokat viszonyította a makroklíma értékekhez.

Wagner professzor hozzászólásában kiemelte, hogy a bemutatott módszer gyors és geográfusok számára nagyon hasznos, a makroklimatikus viszonyokkal való összevetés egyszerű.

Paszynski professzor előadásával a keddi (IX. 20-i) előadássorozat lezárult. Az előadások 23-án délelőtt, a tanulmányút után folytatódtak.

Pénteken, 23-án reggel 9 órakor ugyancsak *Kádár László* elnökletével *Szabó Pál Zoltán* a Dunántúli Tudományos Intézet igazgatója, a földrajzi tudományok kandidátusa szerepelt tulajdonképpen két témával.

1. »A karsztkutatás népgazdasági jelentősége« című értekezését az érdeklődő résztvevők közt nyomtatásban osztotta szét, mint a »Dunántúli Tudományos Gyűjtemény« első közleményét. Ebben tömören összefoglalta az egész hazai karsztkutatás lényeges eredményeit, melyeket a geográfusok, geológusok, geofizikusok és a műszaki szakemberek a felszabadulás óta elértek, és a népgazdaság érdekében hasznosítottak.

2. »A karszt mint klimatikus morfológiai probléma«.

Szabó P. Zoltán a klímatörténetet a karsztos formák fejlődésének történetével hozza kapcsolatba, vagyis a miocén és a pliocén kori klíma jellemzéséhez a karsztos felszínek fejlődéséből adatokat szerezhetünk. A miocénnél idősebb karsztformák általában fedett karsztformák, s helyenként a trópusinak minősülő kúpkarszt romjaira emlékeztetnek. A miocénben a karsztos tönkfelszínek voltak a jelentősek s megsüllyedéssel mélykarsztté alakultak át.

A mai karsztos formák kialakulásának kezdetei a pannon emeletig nyúlnak vissza. A megemelkedő tönkös felszinekben hasadékbarlangok és kürtők keletkeztek. A pliocénből a pleisztocénbe való átmenet karsztos formáinak alakulására nagy hatással volt a román, főleg ujromán orogén fázis kiemelő hatása, azáltal a felszín alatti korróziós tevékenység érvényesüléshez jutott. A pleisztocén karsztosodás folyamatát Szabó Pál Zoltán bővebben ismerteti és megállapítja, hogy a karsztos formakincsünk nagyobbmérvű emlékei a Würm előttiek. A Würm - glaciálisok alatt kedvezőtlen körülmények voltak a karsztosodásra. A jelenkori éghajlati viszonyok a karsztosodás földalatti tevékenységének erősödésére utalnak. Az előadás a karsztos formák jelenlegi orográfiai helyzetéből a fiatal kéregmozgások mértékének bemutatására adatokat és jó módszert tartalmaz.

A hozzászólók közül *Kretzói Miklós*, a föld- és ásványtani tudományok doktora a paleontológia eredményeinek helyes klímatörténeti felhasználására mutatott rá. A többi hozzászóló — *Jakucs László* geológus, *Láng Sándor* egyetemi docens, *Leél-Őssy Sándor* egyetemi tanársegéd — főképp a mai karsztosodási folyamat időjárási és éghajlati tényezőinek szerepét fejtegették. A külföldi résztvevők *(Kalesznyik Sz. V.* akadémikus és *Galon R.* professzor) hasonló hazai vizsgálataik eredményeire hivatkoztak.

Miután *Kádár* elnök összefoglalta az előadás tanulságait, a külföldi küldöttek közül *Galon Raymund* toruni egyetemi tanár két rövidebb értekezését *Somogyi Sándor* aspiráns olvasta fel.

1. »Geomorfológiai térképezés Lengyelországban«.

Lengyelországban néhány év óta folyik 1 : 50 000 mértékű geomorfológiai térkép készítése. A térképek azonos szempontok szerint készülnek. A munkába hét egyetem földrajzi intézete kapcsolódik be. Ezideig 50 000 km² térképezését végezték el.

A geomorfológiai térkép tartalma a következő :

a) a formák morfometrikus tulajdonsága (pl. viszonylagos magasságok, lejtésszögek), *b)* a domborzat morfografikus elemei (pl. síkság, halmok, lejtő), *c)* a formák keletkezése (pl. völgyteraszok, eróziós felszínek, denudációlépcsők, gleccserkárok, végmorénák, dünék), *d)* a formák geológiai kora (pl. pliocén eróziós felszínek, pleisztocén teraszok, késő glaciális dünék, fiatal eróziós bevágódás).

A geomorfológiai térkép a domborzat poligenetikus fejlődését teljes mértékben és tisztán juttatja kifejezésre.

A lengyel morfológusok a geomorfológiai térképet a természeti földrajzi táj legfontosabb komponensei képének értelmezik. A morfológiai térképpel párhuzamosan elkészítik a terület ugyanolyan mértékű hidrográfiai térképét is, s ezenkívül hidrológiai és klimatológiai tanulmányokat is folytatnak. Mindezeknek a végső célja a természeti földrajzi táj szabatos komplex feltárása tudományos és gyakorlati célok érdekében.

2. »Újabb negyedkori kutatások Lengyelországban« címmel tartott második előadásában *Galon* professzor összefoglalóan ismerteti a lengyel morfológusoknak a glaciális formák tanulmányozásában eddig elért eredményeit. Lengyelország ugyanis a típusos glaciális formák hazája.

Az új kutatások a negyedkor következő problémáit ölelik fel : 1. A pleisztocén előtti altalaj befolyása a negyedkori üledékek vastagságára és domborzati formáira.

2. Az eljegesedések száma és azok kiterjedése. A glaciális, fluvioglaciális üledékek rétegtani viszonyai, keletkezési idejük pontosabb meghatározása. 3. A formák fejlődése az utolsó glaciálisban és a posztglaciálisban.

A hozzászólásokat (*Kretzói Miklós*, a föld- és ásványtani tudományok doktora, *Láng Sándor* egyetemi docens) összegezve és azokhoz csatlakozva *Kádár* elnök rámutatott, hogy milyen tanulságos volt a magyar földrajzosok számára az elhangzott két előadás, és abbeli nézetének adott kifejezést, ha sikerülne együttműködést teremteni a lengyel geomorfológusokkal úgy, hogy magyar geomorfológusok dolgoznának Lengyelországban, a lengyelek pedig segítenének a magyarországi kutatásokban, ebből csak haszna lenne a magyar geomorfológiának.

A következő külföldi előadónak *Pencsev Peter* bolgár egyetemi docensnek »Bulgária hidrológiai problémáiról« c. értekezését *Pécsi Márton* tudományos munkatárs olvasta fel.

Pencsev előadása első részében ismertette a bolgár hidrológiai és hidrogeográfiai kutatások történetét. Rámutatott a felszabadulás előtti tudományos munka néhány nehézségére és főleg a hidrogeográfia elhanyagoltságára. Csak a felszabadulás utáni megváltozott politikai helyzet alapján kitűzött új vízgazdálkodási program tette halaszthatatlanul szükségessé a hidrológiai és hidrogeográfiai megfigyelések, kutatások kibővítését.

Ez az új vízgazdálkodási program a tudományos kutatást is nagyon fellendítette. Az ilyen irányú tudományos kutatásban — előadó véleménye szerint — a geográfus munkájának is nagy szerepe van.

Az előadásban tájékoztatást kaptunk a bolgár folyókon, tavakon, a Fekete-tengeren végzett folyamatos megfigyelések eredményeiről, továbbá a folyókon épült és készülőben levő víztárolók, vízierőművek létesítésének természeti földrajzi feltételeiről. Az előadás annyi kérdés felvetését váltotta ki, hogy ezekkel kapcsolatban felkérték Pencsev docenst, tartson majd újabb előadást a Földrajzi Társaságban, amit ő október 14-én készségesen meg is tartott.

*

Az előadásokat összefoglalva megállapítható, hogy a természeti földrajzi előadók elvi alapon a dialektikus materializmus módszerének alkalmazásával igyekeztek dolgozni. Bulla Béla előadásában az uj összehasonlító, dinamikus geomorfológiai elméletének elkalmazását, hazánk domborzati képe kialakulásának első dialektikus folyamatát rajzolta meg. Kádár László szintén a dialektika módszerének tudatos alkalmazásával igyekezett a folyóvíz mozgásának törvényszerűségét feltárni. Az ideológiai alapelvek érvényesítése a szakmai területen azonban még bizonytalan, nem teljes, sok probléma tisztázását követeli meg. Az előadások túlnyomóan a geomorfológia területéről valók voltak. Gyakorlati jelentőségük azonban figyelemreméltó. Pécsi Márton és Borsy Zoltán dolgozatát a geofizikusok tanulmányozták, Wagner Richárd »Mikroklimatérségek térképezése« c. dolgozata közvetlen gyakorlati értékű. Szabó Pál Zoltán »A karsztkutatás népgazdasági jelentősége« c. dolgozatában az eddigi ilyen természetű eredményeket foglalta össze. Láng Sándor pedig értékes útmutatást nyújtott a kutatómódszerekre. Sajnos hiányoztak a kimondottan elvi-módszertani kérdések, a természeti földrajz iskolai tanításának, nevelőértékének, népszerűsítésének kérdéseit fejtegető előadások, de hiányoztak a vízföldrajzi és biogeográfiai munkák is. A mikroklima-kutatás jelentős fejlődést mutat, hiányzik azonban a természeti geográfus terepmunkájához tartozó egyszerűbb felszerelésű és gyorsabb vizsgálati eljárások kidolgozása. Az ilyen módszer az országos érvényű feldolgozást nagyban elősegítené.

A kongresszus e szekciójának mérlege pozitív volt és jelentős lépéssel vitt közelebb elvi és szakmai kérdések tisztázásához.

*

A természeti földrajzi szekció üléseivel párhuzamosan folytak a *gazdasági földrajzi szekció* ülései. Az első és egyben a legkiemelkedőbb előadást — mely mintegy egységbe foglalta a következő előadásokat, azáltal, hogy a megfelelő helyen utalt a felvetett problémák bővebb kifejtésére, a csatlakozó referátumok keretében — *Markos György*, a Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem Gazdasági Földrajzi Tanszékének vezetője tartotta.

Az előadás címe: »A földrajzi munkamegosztás elméleti alapkérdései és gyakorlati feladatai«.

A témaválasztás fontosságát elméletileg indokolja, hogy a termelés földrajzi elosztásának tanulmányozása magában foglalja a földrajzi — területi — munkamegosztást, valamint az egyes körzetek vizsgálatát. De gyakorlatilag is rendkívül fontos a témaválasztás, hiszen a földrajzi munkamegosztás tervszerű kialakítása a népgazdasági tervezésnek egyik fontos feltétele, illetve feladata.

Tárgyalva a társadalom viszonyát a természeti földrajzi környezethez — mely viszony meghatározott törvények szerint alakul — előadó rámutatott, hogy a

társadalom termelő erőinek fejlettségétől és a termelési viszonyoktól függően az ember a természeti földrajzi környezetnek egyre több elemét állíthatja szolgálatába.

Ezeket a *lehetőségeket* az előadó *földrajzi potenciálnak* nevezte. A földrajzi potenciál tehát társadalmi-történeti kategória.

A földrajzi munkamegosztás nem természeti földrajzi egységek, hanem társadalmi közösségek között fejlődik ki. Bár a földrajzi munkamegosztás a termelőerők fejlődésének eredménye, őmaga is befolyásolja a termelőerők fejlődését. A szocialista, vagy a szocializmust építő társadalomban a munkamegosztás arányos, tervszerű kialakítására törekednek. A munkamegosztás országon belüli alapegysége a gazdasági körzet. A gazdasági körzetek objektive léteznek, s főképpen gazdasági-társadalmi hatóerők következtében szükségszerűen alakulnak ki és fejlődnek. Minthogy a körzet a földrajzi munkamegosztás egysége, tehát társadalmi-gazdasági kategória, ezért nem lehet azonos a tájjal, mely természeti földrajzi egység.

A szocialista rayonirozás felöleli az ország egész területét. Az egyes körzetek azonban tovább tagolandók, mind ágazatilag, mind területileg egyre kevésbé komplex gazdaságföldrajzi egységekre. Ezek az egységek azonban sajátos módon kapcsolódnak a rayon legfőbb funkcióihoz.

A befejező részben az előadó az elmélet és gyakorlat, a gazdasági földrajz és a földrajzi tervezés kapcsolatának kérdését tárgyalta.

A gazdasági földrajznak mint tudománynak feladata az adott országban a termelés földrajzi elosztásnak vizsgálata. A földrajzi tervezés mint a gazdaságpolitika egy részének feladata többek között a gazdasági földrajz megállapításaira is támaszkodva az, hogy kidolgozza a gazdasági körzetek fejlesztési tervét.

Előadó végül megállapította annak szükségességét, hogy a gazdasági vezető szervek gazdaságpolitikájuk és a földrajzi tervezés számára igényeljék a tudományos alátámasztást, másrészt a tudománynak az elért eredményekkel valóban a gyakorlatot kell szolgálnia.

Markos György bevezető referátuma lényegileg összefoglalása és továbbfejlesztése volt annak az elméleti és módszertani munkának, amelyet az előadó és a Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem Gazdasági Földrajzi Tanszékén dolgozó és ekörül csoportosuló munkatársai az elmúlt évek során kidolgoztak. Az előadás gondolatmenete és felépítése következetes, világos és logikus volt. Az első ízben felvetett és kifejtett elméleti és módszertani kérdéseket és megállapításokat a hozzászólók többsége elfogadta. Így végérvényesen tisztázottnak tekinthető a földrajzi munkamegosztás sajátos jellege a kapitalizmusban és a szocializmusban. A hozzászólók (*Sanke Heinz* professzor, *Leszczycki Stanisław* professzor) lényegileg elismerték a rayon és a gazdasági körzet közötti megkülönböztetés szükségességét, a rayon objektív jellegét, az integráns rayonírozás elvét. Az elméleti fejtegetéseket szerencsésen egészítették ki a magyarországi utalások. Bár az előadás döntően elméleti és metodikai jellegű volt, távolabbi konzekvenciáiban gyakorlati jelentőségűvé válhat. Az előadáshoz hozzászóló tervhivatali szakemberek (*Kórodi József* főelőadó, *Sztankóczy Zoltán* főosztályvezető), valamint *Vidor Ferenc* az Építőipari Műszaki Egyetem Városépítéstan Tanszékének adjunktusa sem az előadás tartalmi mondanivalójával polemizáltak, hanem az elmélet és a gyakorlat kapcsolatának kérdését igyekeztek tisztázni, illetve előbbrevinni.

A szekció második előadását *Wallner Ernő* egyetemi docens tartotta »A magyar mezőgazdaság szocialista átalakulásának földrajzi vonatkozásai két Tolna megyei község példáján« címmel.

Az előadó Paks és Gerjen községek 1945 előtti és jelenlegi gazdasági szerkezetét vizsgálva, kimutatta azokat a változásokat, melyek a mezőgazdaság minden egyes ágában, a termelés szerkezetében, a népesség osztálytagozódásában beállottak.

E változások fő indítóokai társadalmiak, amelyek mellett a természeti tényezők szerepe nem volt döntő. A felszabadulás előtti birtokkép a 17. századtól alig módosult. Mind Pakson, mind Gerjenben általában a birtokrészesedés szabta meg a mezőgazdasági termelés módját. A földreform eredményeként átalakult a birtokkép. A két községben a régi birtokviszonyok hatással voltak a mezőgazdaság szocialista átalakulására. Az állami gazdaságok aránya járási viszonylatban vezet, de a termelőszövetkezetek aránya még kicsi. A termelési viszonyok a községekben a fejlődés átmeneti szakaszában vannak.

A lakosság osztálytagozódásában beállott változás igen nagyarányú, Gerjenben pl. a mai mezőgazdasági munkásság a múltbeli cselédmunkásságnak még a felét sem teszi ki. Pakson az arány kb. egy a kettőhöz. Viszont mindkét helyen tekintélyes mértékben emelkedett az önálló birtokosok száma.

Az előadás további részében részletesen megismertük a két község mezőgazdasági termelését, a művelési ágak eloszlását az

egyes termények vetésterületének részesedési arányát, az állattartás sajátosságait stb. mind az egyéni, mind a szocialista szektorban. Végül betekintést nyertünk a két község településviszonyaiba és a szocialista fejlődés nyomán várható településszerkezeti változásokba.

Az előadás elé nagy várakozással tekintettek a szakemberek, mert azt várták, hogy metodikai szempontból példaszerű bizonyítékokat sorakoztat fel az előadó amellett, hogy a kis egységek vizsgálata is lehetőséget nyújt országos problémák helyes meglátásához és elméleti általánosításokra. Az előadó aprólékos részletességgel elemezte a két kiválasztott, de egymástól két különböző Tolna megyei község mezőgazdasági alakulását. A célkitűzés és az alkalmazott módszer általános elismerést nyert, azonban *Bernáth Tivadar* egyetemi tanársegéd, *Sárfalvi Béla* tudományos munkatárs, részben pedig *Eördegh Béla* egyetemi adjunktus rámutatott arra, hogy a két kiválasztott község sem Tolna megyei, sem országos viszonylatban nem tekinthető tipikusnak, ami megnehezíti a következtetések levonását. Ugyancsak megnehezíti a helyes szemlélet kialakítását az 1935. évi mezőgazdasági összeírás tendenciózus kategorizálása, amely egységbe foglalja az 5—50 holdas gazdaságokat. A hozzászólók a módszert illetően egyes kiegészítések bevezetését látták szükségesnek.

A szekció első napi ülése *Koch Ferenc* zárószavaival ért véget.

A második napi ülés első előadásaként *Wallner Ernő* egyetemi docens elnöklete mellett, *Gyenes Lajos* egyetemi docensnek »A magyarországi termőtáj kutatások története, módszerei és eredményei« című témája szerepelt.

Az előadó a bevezetőben hangsúlyozta, hogy a termőtájkutatás a mezőgazdasági rayonirozás szerves része, egyik fontos alapfeltétele. Az előadásból megismerhettük az úgynevezett bejárásos módszert. A termőtáj kutató a mezőgazdasági termelés okszerű elhelyezése céljából kis területen felméri, megvizsgálja és perspektivikusan értékeli a természeti földrajzi környezetet, s a társadalmi tényezők adta lehetőségeket. A természeti földrajzi tényezők vizsgálatán kívül a termőtájkutatás kiterjed az egyes növények termésátlagainak, tájfajtáinak vizsgálatára, továbbá a piac-, az út-, a tárolási, a feldolgozási, az exportlehetőségek, munkaerőellátás helyszíni értékelésére. A sokrétűséget igénylő vizsgálatok szorgalmas adatgyűjtésen, majd térképezésen alapulnak. Továbbiakban előadó történelmi áttekintés keretében a termőtájkutatásnak főleg a felszabadulás utáni eredményeiről számolt be.

A korreferensek közül *Elek László* tudományos munkatárs a Kertészeti és Szőlészeti Kutató Intézet gyümölcstermőtáj kutatásáról számolt be. *Bezzegh Sándor* műszaki igazgató pedig térképezési módszerét ismertette.

A hozzászólók (*Kulin István*, a Meteorológiai Intézet főosztályvezetője, *Karakasevich Károly* főiskolai adjunktus, *Görög László*, az OT munkatársa, *Koch Ferenc* főtitkár, *Enyedi György* tanársegéd, *Lettrich Edit* aspiráns) sok részletre mutattak rá, amelyeknek figyelembevételével további eredményeket lehet elérni.

Gyenes Lajos előadása mind tudományelméleti, mind gyakorlati szempontból nagy jelentőségű. Tudományos metodikai szempontból a gazdaságföldrajzi kutatómunka módszereinek elmélyítését és pontosabbá tételét szolgálja. Gyakorlatilag a kérdés azért jelentős, mert mezőgazdaságunk szocialista átépítésével kapcsolatban már a közeljövőben megmutatkozik a szükségessége annak, hogy nagyüzemi mezőgazdaságunk termelését termelőkörzetek szerint szakosítsuk, illetve a különböző kultúrák számára megfelelő tudományos apparátussal kutassuk fel a természeti földrajzi és társadalmi-gazdasági szempontból optimális területeket. A magyarországi termőtáj kutatások eddigi módszereinek és eredményeinek kritikai értékelése feltétlenül nagymértékben közelebb visz ehhez a célkitűzéshez. Az előadás hibájául lehet felróni, hogy abban a gazdasági, illetőleg a gazdasági földrajzi problémák hátrányára előtérbe kerültek az agrotechnikai kérdések.

A szekció második előadását ezen a napon *Kolta János* tudományos munkatárs tartotta »Baranya megye demográfiai sajátosságainak gazdaságföldrajzi vizsgálata« címmel.

Az előadó bemutatta, hogy milyen módon változott meg a megye gazdasági arculata annak következtében, hogy 1945 után a megyében jelentős népesség-kicserélődés történt. A megye területére költözött lakosság magával hozta régi lakóterületének jellegzetes gazdasági kultúráját, amelynek következtében a megyében a mezőgazdaság hagyományos vonásai elhalványultak. Kolta J. összefoglalójában nyomatékosan felhívta a figyelmet arra, hogy a népességföldrajzi sajátosságok kutatása mennyire fontos, hiszen ezek segítségével a tervező szervek lényegesen eredményesebb és gazdaságosabb munkát végezhetnek.

Az előadás döntő mértékben demográfiai, statisztikai jellegű volt és nem

annyira a településszerkezet gazdaságföldrajzi, mint inkább közigazgatási problematikájára helyezte a fő súlyt. Mindamellett az előadás anyaga érdekesen mutatta be, milyen változások következnek be valamely területen, ha oda más munkaszokásokkal, új népesség költözik be.

A hozzászólók *(Thirring Lajos,* az Országos Statisztikai Hivatal osztályvezetője, *Boros Ferenc* tudományos munkatárs, *Havas Gáborné* tanársegéd és *Tajti Erzsébet* tudományos munkatárs) a kutatások kiegészítésére, illetve kiigazítására tett javaslataik mellett kivétel nélkül hangsúlyozták a lakosságföldrajzi vizsgálatok szükségességét, ezért a gazdasági földrajznak ezzel az ágával a jövőben bővebben kell foglalkoznunk, ami viszont azt a kérdést állítja elénk, hogy a lakosságföldrajz elméleti kérdéseit és metodikáját kidolgozzuk.

A délutáni ülésen *Markos György* tanszékvezető egyetemi docens elnökölt.

Elsőként *Berényi Dénes* egyetemi tanár tartotta meg »A búza állományéghajlata« című előadását.

Berényi professzor hét év óta folyó pallagi kutatáseredményeit foglalta össze. A búza állományéghajlatát különböző növekedési stádiumban vizsgálta és hasonlította össze a csupasz terület viszonyaival. Összevetette a ritka és sűrű állomány hőmérsékleti viszonyait, párhuzamot vont a búza és rozs állományéghajlata között. Minden év időjárásában különleges jellegzetes állományszerkezet alakul ki, úgyhogy a növényzetnélküli körzethez képest ugyanannak a fajta búzának az állományéghajlati sajátosságai változnak. Taglalta az állományéghajlatok kialakulásának további tényezőit és a keresztvetés kedvező hatását az állományklímára.

Az értékes előadáshoz hozzászólva, *Bacsó Nándor* egyetemi tanár, a földrajzi tudományok kandidátusa, aláhúzta Berényi eredményeit, külön kiemelve azt a tényt, hogy az állományéghajlat pontos ismerete nélkül az agrometeorológiai kutatás nem eredményes. *Szilágyi Tibor,* a Meteorológiai Intézet osztályvezetője hozzászólásában kiemelte az ismertetett kutatási eredményeket és összefüggéseket, és rámutatott ezek gyakorlati értékére. *Gyenes Lajos* egyetemi docens az aratási eltolódásra és egyéb fenológiai vonatkozásokra, az országos viszonylatban beálló fáziseltolódásokra mutatott rá.

Berényi Dénes előadását a búza állományéghajlatáról azért fogadta nagy érdeklődés, mert a hazai agrometeorológia-kutatás jó példájának ígérkezett. Az előadás a hozzáfűzött várakozásokat beváltotta. Részletesen elemezte a búzatermelés mikroklimatikus feltételeit, ebből általános termelési, illetve agrotechnikai konzekvenciákat vont le. A téma jellegéből kifolyólag végkövetkeztetései inkább agrotechnikai, mint gazdasági földrajzi jellegűek. Ez nem von le az előadás mikroklimatológiai szempontból tekintett értékéből, egy földrajzi kongresszuson azonban kívánatos lett volna a felvetett probléma geográfikusabb tárgyalása (különböző búzafajták az ország különböző területén, különböző adottságok természeti és gazdasági adottságok mellett). A hozzászólók szintén viszonylag szűkebb szakmai szempontból tárgyalták az anyagot.

Berényi professzor előadását követően *G. Szabó Mihály* egyetemi adjunktus *Enyedi György* tanársegéddel közösen kidolgozott értekezését: »Mezőgazdasági körzetek érték- és árutermelésének gazdaságföldrajzi vizsgálata a Körösvidék és a Déltiszántúl példáján« címmel olvasta fel.

Az előadás alapgondolata, hogy a mezőgazdasági körzetek arculata a hagyományos vizsgálati módszerekkel csupán elnagyoltan rajzolható meg. Az úgynevezett természetes mennyiségek összefüggéseit jelző mutatók (művelési ágak megoszlása, vetésterület megoszlása, növénytermesztés szerkezete, állatsűrűség stb.) alapján a körzetek határkijelölése sem végezhető el megbízhatóan. Ezért az előadók a közgazdasági számításokon alapuló módszerek bevezetését ajánlják a mezőgazdasági termelés földrajzi megoszlásának vizsgálatára és tervezésére. Ilyen módszer az egyes területi vizsgálati egységek (például községek) mezőgazdasági termelése értékének és árutermelésének vizsgálata. A szerzők arra hivatkoznak, hogy adott időpontban az egyes mezőgazdasági termékek jelentőségét csakis a bennük megtestesülő társadalmilag szükséges élő- és holtmunka, az érték alapján lehet egybevetni. Így módon azok a vonások, melyek főbb körvonalakban a hagyományos vizsgálati módszerekkel is megmutatkoznak, élesebb megvilágítást kapnak, a határesetek elkülönülnek. Ezáltal lehetővé válik a mezőgazdasági körzethatárok lineáris megvonása is. De a termelési színvonal megítélése szempontjából nem közömbös az sem, hogy a vizsgált terület mely mezőgazdasági termékekkel és milyen mértékben vesz részt az országos munkamegosztásban, vagyis az egyes termékekből mennyi a vizsgált terület árutermelése. Ez különösen fontos az egyes területek közti munkamegosztás megtervezésének szempontjából. Szerzők e kérdések alapján bemutatták és megokolták a déltiszántúli és a Körös vidéki mezőgazdasági termelési körzetek elkülönítését. Hasonlóan részletesen elemezték a makói hagyma-

vidék árutermelését, és ennek alapján megállapították a hagymatermelés ágazati körzeteit. A körzethatárok kijelölésekor az árutermelés fokát és tömegét tekintették a leglényegesebbnek, minthogy a makói hagymakörzetre az árutermelés jellemző.

G. Szabó és *Enyedi* elméleti és gyakorlati szempontból egyaránt fontos kérdést vetettek fel a körzethatárok kijelölésének metodikájáról az áru- és értéktermelés alapján. A mezőgazdasági árutermelés fejlesztésével a tervszerű munkamegosztás és gazdasági körzetbeosztás kialakításával ez a látszólag elméleti metodikai probléma gyakorlati jelentőségűvé válik és helyes megoldása és alkalmazása elősegítheti a jó tervezést. A módszer a hozzászólók megítélése szerint *(Györkös Erzsébet* egyetemi adjunktus, *Görög László*, az OT munkatársa) bár kiegészítésre, részletesebb kidolgozásra szorul, járható utat jelent. Az anyag használhatóságát bizonyos mértékig befolyásolja az a tény, hogy a szerzők mindössze egy év adatai alapján végezték el számításaikat. Az előadásnak nem volt feladata a kiválasztott terület komplex elemzése, s ez a vitában félreértésre adott alkalmat.

A keddi szekció ülés befejező előadását *Sárfalvi Béla* tudományos munkatárs tartotta aki »A homoki gazdálkodás fejlődése a Duna—Tisza közén« c. tanulmányát olvasta fel.

Az előadó öt időkeresztmetszet alapján mutatta be, hogy a Duna—Tisza-közi homokterület birtokba vétele hogyan, milyen természeti földrajzi és társadalmi-gazdasági feltételek között ment végbe, és hogyan változott a terület mezőgazdasági szerepe, illetve értéke a társadalom fejlődésének különböző szakaszaiban.

A települési hálózatról szólva előadó kimutatta, hogy az a homokterületen gazdasági birtokbavételtől függően későn, viszont az eltérő birtokviszonyok következtében elég sűrűn kialakult.

Előadó ezután a művelési ágak, valamint a szántóföldi növények földrajzi megoszlását elemezte. Beszélt továbbá a termelékenység, a belterjesség további fokozása céljából szükséges helyesebb területi munkamegosztás kialakítására vonatkozó feladatokról (talajjavítás, gépesítés, vetésforgó alkalmazás, nagyarányú erdősítés, a külterjes mezőgazdaság helyett szőlő és gyümölcstelepítés, öntözés).

Az előadó végül is levonja azt a következtetést, hogy a mai állapotban a jelenlegi kisárutermelés keretei között jelentős változás nem várható, s rámutatott azokra a különleges adottságokra, amelyeket a mezőgazdaság szocialista átszervezése során e területen figyelembe kell venni.

Korpás Emil egyetemi docens, az előadás talajgeográfiai vonatkozásait egészítette ki, *Asztalos István* tudományos munkatárs a terület gépesítési problémáiról beszélt, *Eördegh Béla* egyetemi adjunktus a homoki talaj javításának fontosságáról szólt. *Bernáth Tivadar* egyetemi tanársegéd szerint az előadásnak jobban figyelembe kellett volna vennie a 30-as évek válsága során felmerült problémákat.

Sárfalvi Béla a megadott szűk keretek között alapjában véve helyes szemlélettel elemezte a Duna—Tisza köze mezőgazdaságát. A maximumát adta annak, ami szűkre szabott keretek között adható volt. A tárgyalásban igen jelentős helyet foglalt el a történelmi elem, és ez feltétlenül helyes volt. Emellett a perspektíva és a népgazdasági, illetve a jelen gazdasági földrajzi vonatkozások is kellő hangsúlyhoz jutottak. A komplex gazdasági földrajzi témánál az előadó helyesen vette figyelembe a szorosabb értelemben vett gazdasági, illetve perspektívikus termelési kérdéseket.

A külföldi küldöttek előadására 23-án, a tanulmányút befejezte után került sor.

Leszczycki Stanislaw, a varsói akadémiai Földrajzi Intézet igazgatója »Kutatások az elmaradt területek megművelésének érdekében« cimmel tartott előadást.

Az előadó 15 pontban foglalta össze azokat a szempontokat, amelyek alapján a járásokra vonatkozó vizsgálatok Lengyelországban folynak. A vizsgálatok közvetlen célja, hogy a Tervhivatal számára, esetleg a Tervhivatal utasítása szerint eljárva a továbbfejlesztésre vonatkozó javaslatokat kidolgozza.

Az előadásban sok olyan momentum szerepelt, amelyek hazai kutatóinkat közelebbről érdekelték. *Wallner Ernő* egyetemi docens és mások számos kérdést tettek fel, illetve számos kérdés közelebbi megvilágítását kérték, amit az előadó készségesen teljesített.

A gazdasági földrajzi szekció befejező előadásaként *Şandru Ion*, a iaşii egyetem tanszékvezető docense ismertette a szekcióval a Romániában folyó gazdasági földrajzi munkálatokat. Különösen két témáról beszélt az előadó részletesebben.

Huşi város gazdaságföldrajzi feldolgozása. A városról a ia i egyetem földrajzi kollektívája 22 különböző, — részben természeti földrajzi — részben gazdasági-népességi stb. — térképfelvételt készített. A részlettérképekről aztán szintézist készítettek. Ilyen módon a geográfusoknak sikerült a tervezők rendelkezésére bocsátani a

feltétlenül szükséges dokumentációs adatokat. Pl. az alanti következtetésekre jutottak. 1. Új területi elosztással el lehetne érni, hogy a város területe 30%-kal kisebb legyen, ugyanakkor olyan feltételeket lehet teremteni, amelyek következtében a város lakossága a jelenleginek a háromszorosára emelkedhetnék. 2. Új területi elosztás révén a város sajátságos klímája lehetővé tenné klimatikus üdülők létesítését. 3. A város olyan külső képet nyerne, amely megkönnyítené az urbanizálódást. 4. A helyi erőforrások ésszerű felhasználásával megváltozna a város és a környék gazdasági profilja.

Előadásának második felében *Şandru* docens *Paşcani körzet gazdaságföldrajzi problémáit* vázolta. A térképnek a probléma megoldásában itt is nagyon fontos jelentőséget tulajdonított.

A nagy érdeklődéssel hallgatott előadás után ugyancsak számos kérdés hangzott el, amikre az előadó kimerítő választ adott. Ezután *Koch Ferenc* elnök köszönetet mondva az előadóknak és a hozzászólóknak, amiért elősegítették a kongresszus sikerét, a szekcióülést berekesztette.

*

Összefoglalóan fel kell vetnünk a kérdést, helyesen tükrözték-e a *gazdasági földrajzi szekció előadásai* és vitái az elmúlt években lefolytatott tudományos munkát? A kérdésre nem lehet egyértelműen felelni.

A témaválasztásnál kívánatos lett volna az elméleti, ágazati és regionális témák olyan csoportosítása, hogy egy ipari vagy mezőgazdasági ágazat országos vizsgálata, esetleg egy rayon komplex elemzése is sorra kerüljön, mert ez tükrözte volna valóban a lefolytatott munka súlypontját. Másrészről azonban, mint ezt *Koch Ferenc* bevezető referátuma is hangsúlyozta, a magyar gazdasági földrajz semmit nem vehetett át burzsoá elődeitől, csupán a tényanyagot, ezért az elmúlt évek során főfeladat volt saját elméleti alapjainak, módszertanának, tárgyválasztásának tisztázása.

A hazai gazdasági földrajzban fennálló két irányzat, illetve iskola eltérő szemléleti módja is mélyebb tisztázásra vár. Megállapítható, hogy míg az elmúlt évek folyamán a magyar gazdasági földrajz képviselői — főleg a Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem Gazdasági Földrajzi Tanszékének kollektívája — a fejlődés jellegével indokolhatóan a politikai gazdaságtannal való kapcsolatokat hangsúlyozták, a kongresszuson már nagyobb figyelmet szenteltek a természeti földrajzi alapoknak is. Ugyanígy egy bizonyos kiegyenlítődés, illetve egészséges közeledés jelei mutatkoznak a két irányzat között, melynek értelmében megfelelő munkamegosztásban és szereposztásban arányos helyet kap az aprómunka és a nagyvonalú perspektívikus vizsgálat is. Csupán e két fajta módszer, illetve szemléleti mód teszi lehetségessé a gazdasági földrajzi munka teljességét, csak ily módon válik lehetővé a gazdasági politika, azaz a területi tervezési munka alátámasztása.

Az elméleti metodikai anyag előtérbe helyezése annyiban ment a gazdasági földrajzi tényanyag rovására, amennyiben túl nagy helyet foglaltak el a mezőgazdasági jellegű témák, (*Wallner Ernő, Gyenes Lajos, Berényi Dénes, G. Szabó — Enyedi és Sárfalvi Béla* előadásai), egy előadó foglalkozott népességföldrajzzal *(Kolta János)* s csupán a bevezető referátum tárgyalt ipari és általános népgazdasági problémákat.

Ez fejlődésünk jelen szakaszában, amikor ismét különleges hangsúllyal kerülnek előtérbe a szocialista mezőgazdaság problémái, még bizonyos fokig indokoltnak is tekinthető.

*

A természeti földrajzi és a gazdasági földrajzi szekciók üléseinek befejeztével nyomban megkezdődött a plenáris záróülés. Az elnöki tisztséget *Ligeti Lajos* akadémikus, a Magyar Tudományos Akadémia alelnöke látta el. A záróülés egyetlen előadását *Kalesznyik Sz. V.* szovjet akadémikus tartotta »A természeti földrajz elméleti alapjairól« cimen.

Minden tudomány fő kritériuma a maga szabatosan meghatározott kutatástárgya. A szovjet geográfusok a természeti földrajz kutatástárgyát a Föld földrajzi vagy tájburkának nevezik. »Összetétele és szerkezete bonyolult volta és a benne lezajló folyamatok intenzitása következtében élesen kiemelkedik a Föld általános szerkezetéből és különleges tanulmányozást igényel.« A földrajzi burok nem csupán a talaj, a szerves lények, a felszíni formák s egyéb összetevő részek egymástól kölcsönösen függő létezésétől és fejlődésétől függ.

A tájburoknak mint egységes és oszthatatlan rendszernek a kutatása a természeti földrajz feladata. A rendszer egyes részének vizsgálata már a résztudományok feladata.

Kalesznyik akadémikus az előadás során ismerteti azokat az alapvető törvényeket és törvényszerűségeket, amelyeket a természeti földrajz állapított meg. Ilyenek az övezetesség, a zonalitás, az azonalitás törvénye, a Föld tájburkának fejlődéstörvénye. *Kalesznyik* akadémikus kiemeli azt a szintén alapvető törvényszerűséget, hogy a tájburokban végbemenő körforgá-

sok sajátos válfajai a különböző ritmikus mozgások.

»A ritmusosság a tájburok elválaszthatatlan tulajdonsága, de a ritmusok ugyanúgy, mint a többi körforgás, szintén nem teljesen zárt körök, hanem cikloid pályákkal ábrázolhatók. Pl. a Nap körül forgó Föld a térnek nem ugyanarra a pontjára tér vissza, ahonnan évi körforgása kezdetén elindult«.

A mélyenszántó előadás után *Bulla Béla* akadémikus, a Magyar Földrajzi Társaság elnöke, mindenekelőtt pártunknak, kormányunknak és a Magyar Tudományos Akadémiának tolmácsolta a magyar geográfusok háláját és köszönetét azért a támogatásért, amellyel lehetővé tették, hogy kongresszusunkat megrendezhessük. Majd felvázolta az egyes előadások és az egész kongresszus mérlegét. Minthogy megállapításai általában szerepelnek az Akadémiai Földrajzi Főbizottság értékelésében, ismertetésüktől ehelyütt eltekintünk. *Bulla* akadémikus beszéde után *Kalesznyik* akadémikus a külföldiek nevében köszönetet mondott a szíves vendéglátásért és további sikereket kívánt a magyar földrajzosoknak. Ezt követően *Pencsev* egyetemi docens javasolta, hogy az eddigi gyakorlattól eltérően a kultúregyezmény keretében a külföldi tanulmányutakra biztosított anyagiakat a jövőben több geográfus között osszák el, továbbá javasolta, adjanak módot arra, hogy a tudósok egymást kölcsönösen meghívhassák. Végül azt javasolta, hogy a földrajzszakos egyetemisták termelési gyakorlatukat valamely baráti országban folytassák. Ezzel meg lehetne jutalmazni a kitünő végzettségű hallgatókat, ami egyben a földrajzképzés színvonalát is emelné. A kongresszus a javaslatot lelkesedéssel elfogadta és *Ligeti* akadémikus, elnök igéretet tett, hogy azt a Főbizottság elé terjeszteti.

Ezután *Neef* professzor emelkedett szólásra, aki ugyancsak köszönetét fejezte ki a baráti vendéglátásért és azért, hogy hazánkban alkalma volt sok tapasztalatot szerezni.

Végezetül *Ligeti* akadémikus, elnök zárószavában a földrajzi kongresszus jelentőségét méltatta. Kiemelte, hogy a most bezáruló földrajzi kongresszusnak két körülmény kölcsönöz különös jelentőséget. Elsősorban az, hogy a felszabadulás óta — hála népi demokráciánk gondoskodásának — a földrajzi tudományok legtöbb ágában eredményes kutató munkát folytattak, amelyet méltán tárhattak a külföldi szakemberek elé. Másodsorban az, hogy a baráti országok neves geográfusainak aktív részvétele jelentős mértékben hozzájárult további munkánk fellendítéséhez. Ez a kongresszus — úgymond — fontos tényezője volt a Szovjetunió és a népi demokráciák közötti barátságos együttműködésnek.

*

Pár szóval meg kell emlékeznünk a természeti földrajzi és a gazdasági földrajzi szekciók tanulmányútjáról.

A természeti földrajzi szekció kirándulásán mintegy 120 geográfus, földrajztanár és egyetemi hallgató vett részt három autóbuszon. Az útvonal Budapest—Visegrád — Dorog — Dunaalmás — Tata—Kisbér—Mór—Várpalota — Balatonfüred—Tihany—Badacsony—Kállai medence—Enying—Cece— Paks — Sztálinváros — Budapest volt. *Góczán László* és *Marosi Sándor* erre az alkalomra térképvázlattal ellátott útmutatót szerkesztettek, amit sokszorosítva a részvevők rendelkezésére bocsátottak. Az útmutató rövid ismertetést nyújtott az útbaeső, vagy az útról látható természeti vagy gazdasági földrajzi objektumokról. A két nap, sajnos, igen kevésnek bizonyult a programhoz. Ennek ellenére a tanulmányút jól sikerült, mivel a hazai és külföldi szakemberek számos kérdést vitattak meg és ezek során nagyon hasznos tapasztalatcsere alakult ki. A tudományos problémák egy részére helyes magyarázatot sikerült adni a terepen, de még többnek a megoldására kaptunk hasznos kutatásmódszerbeli és elvi segítséget. A beszámoló keretében a viták tartalmi kérdéseire nem térhetünk ki, csak megemlítjük, hogy a legtöbb vita a teraszmorfológia, a törmelékkúpképződés, a löszképződés és pleisztocén kronológia tudományos problémái körül forgott.

A gazdasági földrajzi szekció a következő utat tette meg: Budapest — Velencei tó — Várpalota — Veszprém — Ajka — Halimba — Nyirád — Tapolcai-medence — Tihany — Balatonfüred — Lepsény — Székesfehérvár — Sztálinváros — Kecskemét — Nagykőrös — Cegléd — Budapest. E tanulmányi út útmutatóját *Asztalos István* és *Bora Gyula* készítették el. Az ismertetés különösen a külföldi vendégeknek tett jó szolgálatot.

A tanulmányutat minden zökkenő nélkül programszerűen, időben fejeztük be.

Mint külföldi vendégeink kifejezték, a kétnapos kirándulás igen tanulságos volt és ma már teljesen más szemmel látják országunkat, mint amilyen elképzeléssel Magyarországra jöttek.

Mindenesetre a két szekciókirándulás a gazdag szakmai programon túlmenően igen bensőséges, közvetlen baráti kapcsolatok kiépítését, elmélyítését tette lehetővé és további termékeny nemzetközi együtt-

működés kialakítására ösztönözte a földrajztudomány képviselőit.

*

A Magyar Tudományos Akadémia Földrajzi Főbizottsága általában megtárgyalva az I. Magyar Földrajzi Kongresszust, értékelésében többek között a következőket állapította meg:

»Az első magyar földrajzi kongresszuson elhangzott előadások és viták ismét bizonyítékául szolgálnak annak az engelsi tételnek, miszerint, ha a termelés szükségletei meghatározott igénnyel lépnek fel, ez jobban fejleszti a tudományokat, mint tíz egyetem. Tény az, hogy a magyar földrajztudomány történetében s a több mint 80 éves Földrajzi Társaság fennállása óta először kerülhetett sor arra, hogy a magyar földrajzi tudományok képviselői hazai nemzetközi jellegű kongresszuson számolhattak be munkájukról. Ez a tény már önmagában nagy jelentőségű és egyben bizonyítéka annak, hogy a párt és a kormány, illetve a Magyar Tudományos Akadémia megteremtette azokat az anyagi előfeltételeket, amelyek lehetővé tették, hogy a földrajztudomány a vele szemben támasztott követelményeknek eleget tegyen, vagy legalább is ezt megközelítse.

A kongresszuson elhangzott előadások és viták mind természeti, mind gazdasági földrajzi vonatkozásban nagy mennyiségű és új tényanyagot tártak fel, amelyek megismerése csak az elmúlt években folytatott rendszeres és tervszerű munkával volt lehetséges. A kongresszus egész munkáján végigvonult ama törekvés, hogy a természeti és gazdasági földrajzi problémákat a marxizmus—leninizmus szellemében, a dialektikus és történelmi materializmus elvi alapján állva, ennek módszereivel közelítse meg.«

»A kongresszuson a természeti földrajz képviselői is az eddiginél eredményesebben törekedtek arra, hogy kapcsolatot találjanak a gyakorlati feladatokkal, bár az eddigi eredmények még nem kielégítők, mint erre a módszertani előadás is rámutatott, s javaslatot tettek a jövőre nézve arra, hogy a természeti földrajzi kutatók egyre több olyan kutatáseredményeket érjenek el, amelyek a gyakorlatot mindjobban segíteni tudják.«

»A gazdasági földrajzi szekció munkájában már évek óta megnyilvánul az a határozott irányzat, amely a gazdasági alap szolgálatán túlmenően igyekszik a termelés használa lenni, a termelés földrajzi elhelyezkedésének elméleti megalapozása révén. Miután a törekvését hosszú ideig tartó elméleti és gyakorlati kutatómunka előzte meg, ennek eredménye is megmutatkozott«. . . »Végeredményben mindkét szekció azt nyújtotta, amit eddig végzett munkája alapján adhatott«.

»Mindkét szekcióban megnyilvánult a törekvés, az átfogó, nagy perspektívájú témák kiválasztására, bár egyes előadásokban kevésbé lényeges részletkérdések is szerepeltek. A múlt örökségével való küzdelem egyenlőtlensége okozza, hogy az elméleti és metodikai kérdések még nem eléggé tisztázottak. Ugyanazon tudomány művelői eltérő módszerekkel igyekeznek tárgyukat megközelíteni. Mindkét szekció általában eredményesen mutatta be eddigi munkásságát, de az egyes témák kiválasztásában jobban lehetett volna vigyázni arra, hogy az egyes témakörök, illetve diszciplinák arányosabban jussanak szerephez és valóban tükrözzék az elmúlt években végzett munka minden oldalát és mozzanatát. A természeti földrajzi szekcióban túlságosan előtérbe kerültek a geomorfológiai problémák, más diszciplinák rovására. Kívánatos volna, hogy a jövőben a természeti földrajz más ágazatai is még inkább felsorakozzanak a geomorfológia mellé, mind annak színvonalát, mind a munkálatok széles körét illetően. Ugyancsak kívánatos volna, hogy a gazdasági földrajzi kutatómunka művelői a mezőgazdasági problémák mellett bátrabban foglalkozzanak ipari és általában összgazdasági problémákkal. Sem a természeti folyamatok, sem a társadalmi jelenségek összefüggései nem érthetők meg, ha azokat csak egy szempontból vizsgáljuk. A szocializmust építő népi demokrácia joggal megkövetelheti minden tudománytól a komplex szemléleti módot és módszereket.«

»Különös jelentőségűvé válhat a földrajzi kongresszus munkája, ha azt társadalmi-gazdasági fejlődésünk jelenlegi szakaszának szempontjából értékeljük. Első ötéves tervünk befejezése után, második ötéves tervünk megkezdése előtt az elmúlt fejlődés kritikai értékelése alapján nagyobb mértékben kell foglalkoznunk hazánk természeti földrajzi és gazdasági adottságaival és sajátosságaival, a lehetőségek, a perspektívák és a korlátok helyes felismerésével. A geográfusok elmúlt évek folyamán végzett munkája az összegyűjtött tárgyi anyag és a helyes összefüggések felderítése alapján elméletileg jól megalapozott módon járulhat hozzá hazánk természeti és gazdasági adottságainak jobb felhasználásához, illetve tervezésünk jobb tudományos megalapozottságához«.

A továbbiakban a Főbizottság a földrajzi tudományos munka további irányvonalát az alábbiakban jelölte meg:

I. *Természeti földrajz.*

1. A természeti földrajzi elméleti kérdések további fokozottabb vizsgálata, vitája, a marxista alapvetésű, dinamikus fejlődéstörténeti összehasonlító geomorfológiai szemlélet részletes kidolgozása. Az egyes kérdések kidolgozását az egyes intézetek előre vegyék be tervükbe.

2. A természeti földrajz egyes ágaira olyan kutatásmódszertani elveket kell a továbbiakban kidolgozni, amelyek a gyakorlati kérdések megoldásához is egyre közelebb viszik a kutatókat.

3. A következő ötéves terv során a gazdasági földrajz művelőivel közösen el kell készíteni a komplex természeti és gazdasági földrajzi szempontú kutatások módszertani elvét.

4. Ugyancsak a második ötéves terv alatt kell kidolgozni a geomorfológiai térképezés módszereit, mely a népgazdaság igényeit legjobban fogja szolgálni.

5. A vízrajzi, talajtani, növényföldrajzi és éghajlati kutatásokra sokkal több gondot kell fordítani; arányosításra van szükség.

6. Tudománytörténet terén szükséges, hogy értékeljük a felszabadulás előtti földrajzi irányzatokat és elkészítsük a földrajztudomány teljes értékelő történetét.

II. *Gazdasági földrajz.*

1. Az eddig elvégzett elméleti és módszertani munka mellett és ezen túlmenően az eddigi elért eredményekre építve, ki kell finomítani a kutatási módszereket, főleg a térképes ábrázolás terén.

2. Törekedni kell a gazdasági földrajzi tematika szélesebb és átfogóbb természeti földrajzi vonatkozásainak kimunkálására (komplex kutatás).

3. A legközelebbi jövőben ki kell dolgozni, illetve az eddig végzett részletmunka alapján be kell fejezni Magyarország gazdasági földrajzának nagyvonalú kidolgozását oly módon, hogy ez a gazdaságpolitikát intéző párt- és kormányszervek számára támpontul szolgálhasson a szocialista jellegű földrajzi munkamegosztás kidolgozására, illetve a termelés földrajzi elhelyezése stb. számára.

4. A Magyar Tudományos Akadémia más bizottságaival és az operatív szervekkel egyetértésben ki kell dolgozni Magyarország hipotetikus gazdasági körzeti beosztását.

5. Részletekbemenő kutatómunkát kell folytatni kisebb és nagyobb területeken, a gazdasági körzetek és alkörzetek, termőtájak sajátosságainak fejlődési és fejlesztési irányának megállapítása érdekében.

6. Kapcsolatokat kell teremteni a Szovjetunió és a népi demokratikus országok gazdasági földrajzi és területi tervezési szerveivel, tapasztalatcsere céljából.

7. Záros határidőn belül ki kell dolgozni az ötéves tudományos tervvel koordinálva az idevonatkozó ütemezett munkatervet, intézetekre és személyekre felbontva.

Végezetül a Főbizottság foglalkozva a rendezvény szervezésével, megállapította, hogy az általában jó volt, ami nagymértékben hozzájárult a kongresszus tartalmi sikeréhez. A Főbizottság a kongresszusi szervezőbizottságnak, *Bora Gyulának*, *Hanicsek Zsuzsannának*, *Pécsi Mártonnak* és *Sárfalvi Bélának* a kongresszus szervezése terén végzett odaadó és körültekintő munkájukért köszönetét fejezte ki.

AZ I. MAGYAR FÖLDRAJZI KONGRESSZUSON ELHANGZOTT ELŐADÁSOK:

I. A plenáris megnyitó ülésen:

Koch Ferenc: A magyar földrajzi tudományok felszabadulás utáni helyzete, fejlődése és feladatai.

II. A természeti földrajzi szekció ülésén:

Bulla Béla: A magyar föld domborzata fejlődésének ritmusai az újharmadkor óta a korszerű geomorfológiai szemlélet megvilágításában.
Láng Sándor: A magyar föld természeti földrajzi, főleg geomorfológiai kutatásának módszerei.
Kádár László: Hordalékkúpok fejlődése.
Pécsi Márton: A Dunavölgy magyarországi szakaszának kialakulása.
Borsy Zoltán: A Bereg—szatmári vízrendszer kialakulása.
Wagner Richárd: Mikroklíma térségek térképezése.
Szabó Pál Zoltán: A karsztkutatás népgazdasági jelentősége; a karszt mint klimatikus morfológiai probléma.

III. A gazdasági földrajzi szekció ülésén:

Markos György: A földrajzi munkamegosztás elméleti alapkérdései és gyakorlati fel adatai.
Wallner Ernő: A magyar mezőgazdaság szocialista átalakulásának földrajzi vonatkozásai két Tolna megyei község példáján.
Gyenes Lajos: A magyarországi termőtájkutatások története, módszerei és eredményei.
Kolta János: Baranya megye demográfiai sajátosságainak gazdaságföldrajzi vizsgálata.
Berényi Dénes: A búza állományéghajlata.
G. Szabó Mihály — Enyedi György: Mezőgazdasági körzetek érték- és árutermelésének gazdaságföldrajzi vizsgálata a Körösvidék és Déltiszántúl példáján.
Sárfalvi Béla: A homoki gazdálkodás fejlődése a Duna—Tisza közén.

IV. Külföldi vendégek előadásai

A plenáris megnyitó ülésen:

Vitásek František: A csehszlovák földrajz helyzete és időszerű problémái.

A természeti földrajzi szekció ülésén:

Galon Raymund: 1. Geomorfológiai térképezés Lengyelországban.
2. Újabb negyedkori kutatások Lengyelországban.
Pencsev Peter: Bulgária hidrológiai problémáiról.
Paszynski Janus: Kisklíma kutatások Lengyelországban.

A gazdasági földrajzi szekció ülésén:

Leszczycki Stanislaw: Kutatások az elmaradt területek megművelésének érdekében.
Sandru Ion: Huși város gazdaságföldrajzi feldolgozása és Pașcani körzet gazdaságföldrajzi problémái.

A plenáris záróülésen:

Kalesznyik Sz. V.: A természeti földrajz elméleti alapjairól.

Bulgáriai tanulmányutam

(1954. október 13.— nov. 19.)

WALLNER ERNŐ

A magyar-bolgár kulturális egyezmény lehetővé tette, hogy a Magyar Tudományos Akadémia részéről egy hónapra Bulgáriába tanulmányútra kiküldetést nyerhessek. Hasonló kiküldetéssel utazott ugyanezen időben Bulgáriába *Gyenes* Lajos, a Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem földrajzi tanszékének docense is. Az utat mindvégig vele együtt tettem meg. Útunk oda-vissza vasúton Románián át vezetett. Ez a kétszeri negyvennyolcórás út sok érdekes megfigyelésre nyújtott lehetőséget.

A tanulmányút késő őszi időpontja nem bizonyult előnyösnek. A kora délutáni sötétedés, a többször beállt borús, esős időjárás, a talaj nyirkos, hűvös volta nemcsak gátlólag hatottak és korlátozták a szabadban való huzamos tartózkodást, hanem néhány tervbevett útrészlet megvalósítását megakadályozták (Pomorie, Sztudena víztároló megtekintése stb.). Ezenkívül a rövidebb nappalok mindenáron történő teljes kihasználása a programot zsúfolttá tette.

Messzemenő segítséget nyújtott a bolgár külföldi kulturkapcsolatok intézete (Kulturkomité), annak magyar ügyeket intéző elvtársa — *Popov* —, valamint a szófiai egyetem professzorai és docensei, nemkülönben bármely bolgár intézmény vezetősége, akikhez kéréssel fordultunk. Bár gépkocsi használatának biztosítása Bulgáriában általában nehézségbe ütközött, a Kulturkomité nagy megértést tanusított és négy ízben is hosszabb útra (8 nap) bocsátott rendelkezésünkre gépkocsit. Néhány naptól eltekintve, amikor I. *Penkov* professzor illetve L. *Dinev* docens voltak kísérőink, a tanulmányút teljes tartama alatt tolmácsunk, kalauzunk és mindenben készséges ügyintézőnk Georgi *Maneff* fiatal geográfus volt. Az ő rendkívüli helyi ismeretei, szakirányú tájékoztatásai, fáradságot nem kímélő utánjárása, szeretetreméltó szolgálatkészsége biztosította nemcsak a tanulmányút sikeres, hanem egyszersmind kellemes voltát.

Az érkezést követő napon A. *Beskov* professzorral és L. *Dinev* docenssel a kora őszre tervezett úti beosztást a késő ősznek megfelelően módosítottuk, majd látogatást tettünk a szófiai magyar követségen, a Bolgár Tudományos Akadémia titkárságán.

Kiküldetésem a kulturális egyezmény 7/b. pontja alapján történt. Kiküldetésemért a Magyar Tudományos Akadémiának nagy köszönettel tartozom, mert korábbi utazásaim során nem volt alkalmam Bulgáriába eljutni. Ezért egyik feladatomként az ország minél jobb megismerését tekintettem, mert a budapesti Eötvös Loránd Tudományegyetem Élet-és Földtudományi karán a népi demokratikus országok gazdasági földrajzának előadása tárgykörömhöz tartozik. Másik feladatom volt szoros kapcsolat megteremtése a bolgár geográfusokkal, kölcsönös tájékoztatás az egyetemi geográfusképzés kérdéseiről. Kimélyítettem azokat a szíves és értékes kapcsolatokat, amelyeket az egy évvel korábban Bulgáriában járt *Pécsi* Márton és *Dudás* Gyula aspiráns — akiket mindenki nagy szeretettel emlegetett — teremtettek meg.

Gyenes Lajos utitársammal számos könyvet, folyóiratot, térképet, fényképet, diapozitív felvételeket vittünk ajándékba a Bolgár Földrajzi Társaságnak, egyetemnek, illetve Kartográfiai Intézetnek. Viszonzásul hasonló szakmai vonatkozású folyóiratokat, kiadványokat, térképeket hoztunk magunkkal. A szófiai Kartográfiai Intézetben tett látogatáskor elhangzott kérésnek, hogy éppen munkában levő Magyarország falitérképének névanyagát illetően megfelelő tájékoztatást kapjanak, még Bulgáriában, de hazatértem után is névjegyzék összeállításával szívesen tettem eleget.

A bolgár geográfus kartársakkal történt megbeszélés alapján Gyenes Lajos nov. 10-én az egyetem professzorai részéről rendezett összejövetelen a magyarországi termőtáj-kutatás kérdéseiről tartott előadást. Ezen tolmácsoltam a budapesti egyetem Földrajzi Intézete munkatársainak üdvözletét és ismertettem a magyar geográfusok jelenlegi munkáit, célkitűzéseit, az akadémiai tervmunkálatokat, a már megjelent vagy rövidesen megjelenésre kerülő szakmunkákat, a magyar iskolai atlaszok szerkesztésének helyzetét, a magyar geográfusok kapcsolatait a Tervhivatallal stb.

November 11-én a Bolgár Földrajzi Társaságnak kibővített ülésén »Magyarország gazdasági fejlődése a felszabadulás óta« címmel előadást tartottam és egyuttal tolmácsoltam a Magyar Földrajzi Társaság üdvözletét. Az előadásokat *Dinev* docens

tolmácsolta. Az előadások szövegét az egyetem, illetőleg a Bolgár Földrajzi Társaság rendelkezésére bocsátottuk. Gyenes Lajos docens a termőtájkutatásról beható eszmecserét folytatott a Tervhivatal alelnökével is és előadását a Tervhivatalnak is rendelkezésére bocsátotta.

Az ország megismerése céljából a legkülönbözőbb jellegű vidékeket jártuk be. Eközben nem választottam el a gazdasági földrajzi jelenségek megfigyelését — amelyek elsősorban érdekeltek — a természeti földrajziaktól. Törekvésem volt megfigyelni a természetföldrajzi környezet adta körülményeket és a társadalmi termelés munkáját, meglátni a termelő erők és termelési viszonyok dialektikus egységét. Ezért kerestük fel több helyütt a helyi tanácsokat és intézményeket (Velingrad, Kardzsili, Plovdiv, Sztálin, Szófia stb.), ahol értékes felvilágosításokat kaptunk a termelés szocialista átalakulását és fejlődését illetően.

Állandó tartózkodási helyként Szófia volt kijelölve, ahonnan — Gyenes Lajos utitársammal — indultunk a kisebb-nagyobb utakra, és ahova 1-2 napra mindig visszatértünk. A szófiai napokat előadásom elkészítésére és megtartására, a geográfusokkal folytatott eszmecserékre, a különböző látogatásokra, intézmények felkeresésére, valamint a város és közvetlen környéke megtekintésére használtam fel.

A Szófiából megtett utak a következők voltak. (Lásd a térképvázlatot is.)

1. Gépkocsi út a Szófiai medence déli peremvidékére (Knyazsevo, Bojana) és a Vitosára (okt. 18).

2. Négynapos út Délnyugat-Bulgáriába. Útvonal: Sztruma völgye—Blagojevgrád vonaton; onnan autóbusszal Bansko. Kirándulás a 2000 m magasan fekvő Vihren menedékházhoz a Pirin hegységbe. Vonaton Meszta völgye—Velingrád—Nyugati Rodope—Felső Marica völgye (okt. 20—23.).

3. Gépkocsi út a Felső Iszker völgyébe az épülő Sztálin vizierőműhöz, a Szamokovi medencébe, útba ejtve Szamokovot és a Rila hegység nyaraló it — Borovecet (okt. 25.).

4. Négynapos gépkocsi út a Szubbalkáni medencéken át a Szredna Gora vidékére és a középső Sztara planinán át az Északbolgár táblára. Útvonal: Pirdop—Koprivstica—Levszkigrad—Kazanlik—Sipka szoros—Gabrovo—Tirnovo—Pavliken—Pleven—Lovecs—Trojan—Teteven—Botevgrad (okt. 28—31.).

5. Nyolcnapos út Kelet-, Délkelet- és Közép-Bulgáriában. Útvonal: Szófia—Sztálin repülőgépen. Gépkocsi út Sztalinból Devnyába. A további út vonaton: Sztálin—Jambol—Sztara Zagora—Dimitrovgrád—Plovdiv—Pazardzsik—Ihtiman (nov. 2—9.).

6. kétnapos gépkocsi út a Felső Sztruma vidékére és a Rila hegységbe. Útvonal: Dimitrovo—Kjusztendil—Kocserinovo—Rila kolostor—Sztanke Dimitrov—Sztudena (nov. 13—14.).

Abból a rengeteg élményből, tanulságos megfigyelésből és gyűjtött feljegyzésből, amelyeket csak a Bulgáriában megtett több ezer km útról magammal hozhattam, csak néhányat akarok kiragadni, mellőzve az útinaplószerűséget.

A késő őszi időszak hangsúlyozta az ország déli fekvéséből eredő éghajlati sajátosságait. A már erősen ködös Szófiai medencével szemben a Sztruma napsütötte meleg völgye Blagojevgradnál éles ellentétként jelentkezett. A déli völgyekben a kiváló minőségű dohánytermelés ezért érthetően nagy helyet foglal el. A novemberi mediterrán esőzés behatolásából utunk legdélibb pontján, Kirdzsaliban (Rómánál délibb fekvésű) kaptunk izelitőt. Patakokban ömlött a víz az utcákon. A talajlemosás friss árkai és a megáradt, hordaléktól piszkos Arda pillanatfelvételt adtak a talajerózióról. A török időkre visszanyúló erdőpusztítások nyomán a talajerózió rendkívüli mértékét a Rila környékén éppúgy megfigyelhettem (Szamokov), mint a Sztara planina északi vidékén (Trojan, Etropol) vagy a Rodopéban (Velingrád). A talajerózió kérdése és tanulmányozása nagy mértékben foglalkoztatja a bolgár közgazdászokat, mezőgazdasági szakembereket csak úgy, mint a természeti és gazdasági geográfusokat. *Galabov* és *Penkov* professzorok foglalkoznak földrajzi vonalon a kérdéssel. A Rodopéban, de a Sztara planinán és másutt is feltűnt a hegyoldalak gyakori kopársága, a szép sűrű szálerdők helyett az alacsony bokros, cserjés növényzet erős elterjedtsége. *Dinev* docens az erdőállományt úgy jellemezte, hogy az ország erdőként feltüntetett területének fele-kétharmada a valóban kitermelhető szálerdő, a többi részben legelőül szolgáló bozótos. Nagy feladatok várnak az erdőgazdálkodásra s az erdősítés a hegy- és dombvidékeknek égető problémája.

A kollektív mezőgazdasági művelés magas aránya a Bolgár táblán és a Plovdivi medencében volt szembetűnő. Itt nemcsak nagy gabonatáblákat, gyapot- és rizsföldeket láttunk, hanem kiterjedt szőlőket, gyümölcsösöket, konyhakerti veteményeseket. Feltűntek szokatlan nagyságukkal a káposzta- és paprikaföldek. A gyümölcs, szőlő és konyhakerti vetemények termelésében az egyéni gazdálkodás-

ról a szövetkezetire való áttérés nem volt könnyű. A szőlők kollektív gazdaságokba történt összevonásánál élesen merült fel a különböző korúak (előregedett vagy fiatalabb telepítésű) minősítése. A Plovdivi medencében ezt úgy oldották meg, amint azt *Kirjakov* professzor közölte, hogy a kollektív gazdaságba bevitt szőlőterület után a szőlő minőségi állapota szerint még külön juttatás esedékes. Az igen kifizető zöldségtermelésnek egyes helyeken szinte monokultúrás kiterjesztését más termények rovására a tervgazdálkodás előírásai korlátozták.

Míg a Bolgár táblán és a Plovdivi medencében, az ország két fő mezőgazdasági vidékén, a kollektív nagyüzemi gazdálkodás a szántóföldeknek átlag 70, helyenként 100%-ára terjed ki, addig a hegyvidékeken a rendkívüli elaprózottságra és térszíni nehézségekre tekintettel a kollektív gazdálkodásba történt összevonás mértéke még csekély. A velingrádi tanácstól nyert közlés szerint a város határában 3 800 parasztgazdaság van s ezek maximális nagysága átlagosan 10 dekár — vagyis egy hektár. Sok gazdának mindössze 1—2 dekár földje van, elsősorban gyümölcsös. Nem egészen 20 kat. holdas birtoka csak két gazdának van. A város lakosainak egyéb kereseti források után kell nézniük. Ilyent talált a Nyugati Rodope erdőinek kitermelésében, a faiparban, de még inkább bőségesen fakadó hévizeinek kihasználásában. Velingrádot annyi belföldi vendég keresi fel, hogy az idényszerű lakószobák kiadása fontos kereseti lehetőség. Kísérőnk rámutatott, hogy a feltűnően nagyarányú családiház-építésnek ez az egyik magyarázata. A másik a gyümölcstermelés.

A bolgár gyümölcsvédelemmel már az országba lépéskor találkoztunk, amikor a velünk vitt almákat megvizsgálták, a vasuti kocsi padlóját végigpermetezték. A Velingrádi, Kjusztendili medencében, de a Sztara planinán Troján vidékén is a mezőgazdaságilag megművelhető terület 20—30%-a gyümölcsös. A konzervgyárak úgyszólván minden tételt felvásárolnak, de azért jut elegendő a piacra is. Élveztük is Szamokovban, Kjusztendilben a heti piacok látogatásakor. A kollektív gazdaságoknak, akkor is, ha profiljuk a gabona, gyapot stb. termelése, telepíteniök kell új gyümölcsösöket és létesíteniök kell konyhakerti nagyüzemi gazdálkodást. Ennek az intézkedésnek fontossága az északkeleti vidékeken (Rusze, Tolbuhin) volt nagy.

Számos helyen megkezdték a primőrök termelését melegházakban, kihasználva a felfakadó hévforrások természetes fűtését. Ma már Velingrádban, Kjusztendilben egyre épülnek az üvegházak s a bennük termelt korai paradicsom, uborka stb. repülőgépen jut el a prágai, sőt budapesti csemegeüzletekbe. A szubtrópusi növények termesztése általában inkább kísérlet, mint nagybani termesztés.

Igen tanulságos betekintést nyújtott a mezőgazdasági termelés szervezésébe és irányításába a plovdivi agráregyetemen tett látogatás és *Kirjakov* professzorral folytatott beszélgetés. A Szadovo és Marica kísérleti telepek megtekintésekor bőséges alkalom nyílt Gyenes Lajos utitársam számára a termőtájkutatás és optimális termelő területek megállapítása terén speciális szakmai érdeklődésének kielégítésére.

A különböző gazdasági növények (búza, gyapot, szőlő, főzelékfélék stb.) termelését az egész országra kiterjedően neves tudósok felelősséggel irányítják. Így pl. a búzáért a Szadovo kísérleti állomás és *Kirjakov* professzor felelősek. A Plovdivban tanuló magyar hallgatók munkájáról mindenütt elismeréssel szóltak.

Érdekelt a termelési mód változásának a települések fejlődésére gyakorolt hatása. Dimitrovo nehézipari központtá fejlődésének földrajzi vonatkozásaival *Penkov* professzor foglalkozik, s ezért igen értékes volt ezt a vidéket az ő vezetésével bejárni. Dimitrovo munkaerő-körzete 27 falura terjed. *Penkov* professzor utalt arra, hogy a fejlődés nyomán a hegytetőkön és hegyoldalakon fekvő régi, szórványtelepülések lassan lehúzódnak a vasut és út mellé.

Dimitrovgrad építkezése és szocialista fejlődése messze híressé vált, de kevésbé ismert külföldön még Kirdzsali fejlődése, amelynek bázisai a közeli ólom- és cinkércek, valamint a dohánytermelés. Az ércek egyelőre dúsítva exportra kerülnek, de már épül a kohászati kombinát. A művelésre alkalmas terület felén dohányt termelnek. A 4—5 emeletes dohányosztályozók és raktárak egyikének megtekintésére mód is nyílt. Kirdzsali 1943-ban 8 000, 1954-ben 30 000 lakost számlált. Épül a 20 000 nézőt befogadó szabadtéri színpada. A népi demokrácia nemzetiségi politikája a töröknyelvű népoktatásnak egyenjogúságot adott, s Kirdzsali török nyelvű tanítóképző intézete ennek szolgálatában áll.

Sztanke Dimitrov (régi nevén Gorna Dzsumaja) 1939 óta több mint kétszeresére nőtt s már a 30 000-es városok közé emelkedik. Ezt is a bányászat és mezőgazdaság együttesen (a közeli Bobovdol szénbányái és a Sztruma völgy dohánya) alapozták meg. Kisebb terület komplex fejlesztésének iskolapéldáját Sztálin közelében Devnya adta. Új nagy szódagyára nyersanyagát a közeli Provadija sótömzséből kapja,

a helybeli márgát használja fel az épülő cementgyár, a Bolgár tábla gabonatermelésére támaszkodik a létesítendő szalmacellulóze-gyár. Az energiaforrást a bő karsztforrások (7 forrás összesen 3675 l/sec vízhozam) adják. Az olcsó szállítást a Sztálinból a limántavakon át létesítendő hajózó út fogja biztosítani.

De láttam ellentett előjelű fejlődést is. Koprivstica a Szredna Gorában a XVII—XVIII. sz.-ban az állattenyésztés, kereskedelem, fuvarozás, háziipar révén gazdag városka volt. Sok török fosztogatás után még a XIX. sz.-ban is 5 000 lakost számlált. Ma lakosa feleannyi, forgalomtól távoleső csendes hely, multját múzeuma őrzi.

Ezernyi apróság egészítette ki az ország életéről alkotott benyomást. A falvak utcáin menetközben is guzsallyal és orsóval dolgozó asszonyok a háziipar jelentős voltát árulták el. De megtanultam falun cukrozott hideg aludtejet reggelizni, és hogy ebéd előtt a szilvapálinkához (slivova) paradicsom-hagymasaláta jár.

Második feladatomat — a geográfusképzésre vonatkozó tapasztalatcserét — az egyetemen tett ismételt látogatások, megbeszélések, az egyetemi oktatás rendjének tanulmányozása tették lehetővé. Egyetemi földrajzi fakultás Bulgáriában csak Szófiában van három tanszékkel: általános természeti földrajz (vezetője *Galabov* prof. volt, az akadémiai földrajzi kutatóintézet igazgatói munkakörbe távozása óta a tanszéket *I. Ivanov* docens vezeti), általános gazdasági földrajz (vezetője *A. Beskov* prof.) regionális gazdasági földrajz (vezetője *I. Penkov* prof.). A professzorok mellett három docens: *P. Pencsev* (természeti földrajz), *L. Dinev* (általános gazdasági földrajz) és *M. Micsev* (regionális földrajz) és négy tanársegéd működik. Aspiráns összesen hat volt. A tanszemélyzet elfoglaltságát évi óraszám állapítja meg (professzori 480, docensi 570, adjunktusi 640 óra), amibe az előadások, gyakorlatvezetés, terepgyakorlatok, vizsgáztatás, értekezletek stb. beszámítanak.

Az egyetemi I. félév szeptember 1-től december 23-ig tart. Ezt hivatalos szünet követi január 2-ig. A vizsgaperiódus január 2—23-ig tart, s ezt január 24-től február 5-ig tartó hivatalos szünet követi. A II. félév február 6-val kezdődik és április végéig tart. Május vizsgahónap, júniusban kötelező terepgyakorlatok vannak, amelyeknek vezetésében professzorok, docensek közvetlenül is részt vesznek. A 8. félév után, júniusban a hallgatók különböző hivatalokba kerülnek gyakorlatra. Július és augusztus hónap szünet. A tanszemélyzetre a fenti munkaidő olyképpen vonatkozik, hogy évi 50 munkanap szabadság jár.

Az egyetemnek földrajzi intézete nincsen. A tanszékek bizonyos tekintetben egymástól függetlenek, a kapcsolatot az időnkénti megbeszélések és közös értekezletek biztosítják. Az egyetemen elhelyezett szakkönyvtáruk közös a Bolgár Földrajzi Társaságéval. A könyvtárhelyiségben a hallgatók csak kivételesen dolgozhatnak. A könyvtárkezelés a szokásos, két könyvtáros van (egyetemi és társasági). Külön térképtári helyiség van.

Az előadások délelőtt 7—13 h-ig, délután 13—19 h-ig tartanak olyképpen, hogy a hallgatóknak lehetőség szerint fél napjuk szabad maradjon. Ezenkívül szabad a szombat vagy hétfő, s így a kirándulások számára az előadási rend megzavarása nélkül is elegendő idő áll rendelkezésre. Meglepő az egyetem (folyósók, tantermek) tisztasága, dohányozni (a dohány hazájában!) még a folyosókon és lépcsőházban sem szabad.

Az egyetemi képzés 1954-ben a földrajzi szakon 10 féléves volt. Ebből 8 félév főként a tárgyak hallgatására, a 9. félév részben középiskolában végzendő gyakorlatra, a 10. félév pedig a diplomaterv elkészítésére szolgál. A középiskolával heti 1 napon már korábbi félévekben is felveszik a hallgatók a kapcsolatot.

A természeti földrajzra és gazdasági földrajzra tagozódás már az 1. félév kezdetével megtörténik. A két szakon a hallgatók nagyjából egyenlő számban oszlanak meg. A döntés a szak választásáról elsősorban a hallgatót illeti, de irányítólag szól bele az egyetem is. A gazdasági földrajzi szak tovább nem tagozódik, de a természeti földrajzi szak a 7. félévtől két nagy szakcsoportra bomlik: a hidrológus-klimatológus szakra és a geomorfológus-kartografus szakra. A tagozódásnak megfelelően külön tanterve van a természeti és külön a gazdasági földrajzi szaknak, bizonyos alapvető tárgyakat azonban együtt hallgatnak.

A szakokon kötelező előadások 1954-ben a következők voltak (zárójelben, római számmal a félévet, arab számmal a heti óraszámot jelöltem, első az elméleti, második a gyakorlati órák száma).

A) *Természeti földrajzi szak:*

1. Felső matematika (I. 2+2)
2. Fizika (II. 3+2)
3. Geodézia (II. 4+4)
4. Csillagászati földrajz és térképtan (II. 2—III. 3+2)
5. A földrajz története (I. 3+1)
6. Bevezetés a term. földrajzba (I. 3+1)

7. Általános gazd. földrajz (I. 3+1—II. 4+1)
8. Történeti geológia (I. 3+2)
9. Kőzettan (III. 3+3)
10. Éghajlattan (III. 3+2)
11. Hidrológia (III. 3+2)
12. Geomorfológia (IV. 4+2)
13. Talaj- és növényföldrajz (IV. 2+1—V. 2+1)
14. Bulgária geológiája (IV. 2+2—V. 2+2)
15. Leíró természeti földrajz (IV. 4+1—V. 4+1)
16. Bulgária ált. természeti földrajza (V. 3+2 — VI. 3+2)
17. Bulgária részletes természeti földrajza (VII. 2+2 — VIII. 2+2)
18. Bulgária gazdasági földrajza (VI. 4+1—VII. 4+1)
19. A Szovjetunió és népi dem. orsz. gazd. földrajza (VI. 4 — VII. 4)
20. Tőkés országok gazdasági földrajza (V. 4 — VI. 4)
21. Földrajzi módszertan (VII. 3 — VIII. 3+2)
22. Őslénytan (IX. 3+1)
23. Pedagógiai gyakorlat (VII. 3 — VIII. 3 — IX. 3.)

a) Hidrológus-klimatológus szak:

1. Általános és szinoptikus meteorológia (V. 2+1 — VI. 3+2)
2. Regionális klimatológia és mikroklimatológia (VIII. 3+1 — IX. 2+1)
3. Meteorológiai adatok feldolgozása (VII. 2+2)
4. Hidrológiai mérések és feldolgozásuk (VIII. 2+2)
5. Hidraulika (IV. 2+1)
6. A kontinensek hidrológiája (VIII. 2+1—IX. 5+2)
7. Oceanográfia (IX. 3+1)

b) Geomorfológus-kartográfus szak:

1. Negyedkor geológiája és geomorfológiája (VIII. 2+2 — IX. 2+2)
2. A geomorfológiai kutatás módszere, térképezése (VIII. 2+2)
3. Gyakorlati geomorfológia (IX. 3+2)
4. Speciális geodézia (V. 2+1)
5. Fotogrammetria (VII. 2+2)
6. Térképrajzolástan (IX. 2+2)
7. Térképszerkesztés (VIII. 1+2 — IX. 2+3)

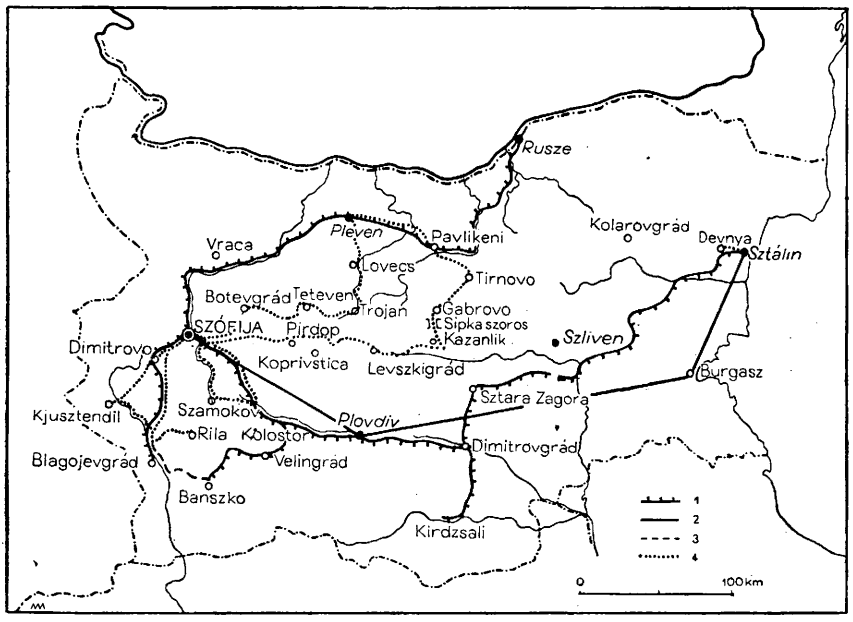
B) *Gazdaságföldrajzi szak.*

1. A földrajz története (I. 3+1)
2. Csillagászati földrajz és vetülettan (II. 2 — III. 3+2)
3. Geomorfológia (II. 4+1)
4. Klimatológia és hidrológia (I. 6+2)
5. Talaj- és növényföldrajz (IV. 2+1—V. 2+1)
6. Leíró természeti földrajz (IV. 4+1—V. 4+1)
7. Bulgária természeti földrajza (V. 3+2—VI. 3+2)
8. Történeti geológia (I. 3+1)
9. Bulgária geológiája (II. 2+1 — III. 2+1)
10. Bevezetés a gazdasági földrajzba (I. 2+1)
11. A gazdasági földrajz irodalma (II.4+2)
12. Népesség- és településföldrajz (III. 3+1)
13. Statisztika (IV. 3+1)
14. Ipar-, mezőgazdasági és közlekedésföldrajz (III. 4+2 — IV. 5+1)
15. Tőkés országok gazdasági földrajza (V. 4+2 — VI. 4+2)
16. Szovjetunió és népi demokratikus országok gazd. földrajza (VI. 4+1—VII. 4+1)
17. Bulgária gazdasági földrajza (VI. 4+1—VII. 4+1)
18. A gazdasági földrajz kutatásmódszerei (VII. 2+1 — VIII. 2+1)
19. Népgazdasági tervezés (VIII. 2.)
20. Gazdaságföldrajzi rayonírozás (IX. 3+1)
21. Gazdaságföldrajzi kartográfia (IV. 1+2 — V. 1+2)
22. Pedagógia (V.3 — VI. 3)
23. Földrajzi módszertan (VII. 3 — VIII. 3+2)
24. Pedagógiai gyakorlat (VII. 3 — VIII. 3)
25. Speciális kollégiumok:
    Bulgária települései (VIII. 2+1)
    Bulgária rayònjai (IX. 3+1)
    Bulgária energiaforrásai és öntöző-rendszerei (IX. 3+1)
    Részletek a Szovjetunióból és népi demokratikus országokból (VIII. 2 — IX. 3+1)
    Részletek a tőkés országokból VIII. 2 — IX. 3+1)

A magas óraszámot 1955/56-tól kezdve csökkenteni tervezik.

A végzett hallgatók elhelyezését biztosítandó az egyetem törekvése, hogy az iskolákon kívül a geográfusokat más munkakörben is alkalmazzák. Az oktatás szakosítása részben ezt a célt is szolgálja.

Véleménykülönbségek a bolgár geográfusok között is vannak. Ezeket ankétokon vitatják meg. Ilyen volt az a széleskörű ankét, amelyet Bulgária rayonbeosztásának kérdéséről 1952 december — 1953 január hóban 7 napon tartottak meg, s ahol a vélemények szerteágazására jellemző



A megtett utak. 1. vasúton, 2. repülőgépen, 3. autóbuszon, 4. gépkocsin

volt, hogy a javasolt rayonok száma a 3—12 közt mozgott. A legnagyobb ütköző pont a közigazgatási határok megtartása, illetve megváltoztatása volt.

A gazdaságföldrajzi tudományos és kutató munka nehézségei ugyanolyan természetűek és méretűek, mint nálunk. A felszabadulás óta megjelent gazdaságföldrajzi tudományos munka csupán *Beskov* prof. »Általános gazdasági földrajza«. Egyébként főként iskolai tankönyvek, egyetemi jegyzetek és népszerüsitő munkák írására került sor. A bolgár geográfusok számára rendkívüli előnyt jelent az orosz nyelv könnyebb elsajátítása s így a szovjet irodalom közvetlen tanulmányozásának lehetősége.

Elutazásunk előtt kedves kötelezettségünk volt Gyenes Lajos utitársammal együtt megköszönni azt a készséges támogatást, amelyet tanulmányutunk alatt mindenki, de főként a Kultúrkomité és az egyetem professzorai, docensei részéről élvezhettünk, nemkülönben azt a szívélyes búcsúztatást, amelyben részesültünk.

A megteremtett személyi ismeretségek nyomán a tudományos együttműködés szolgálatában levélváltásokkal állandósult kapcsolatom a szófiai egyetemmel s a bolgár gazdasági geográfusok magyarországi látogatása, amit várunk, ezt még inkább el fogja mélyíteni.*

* *L. Dinev* egyetemi docens 1955 novemberi négyheti magyarországi látogatásával a kapcsolatok valóban k j s mélyültek. — Szerk.

KISEBB KÖZLEMÉNYEK

Rovatvezető : MIKLÓS GYULA

Az 1956. január 12-i budapestkörnyéki földrengés. A 6 óra 46 perc, 12 másodperckor keletkezett földrengés hatalmas erővel rázta meg a főváros környékét és rengései 10 másodperc múlva már Kecskeméten, kb. 20 másodperccel később pedig már Szeged és Magyaróvár határában voltak érezhetők. A földrengés kiindulásának helye, a *rengésfészek* sok km mélyben lehetett a földfelszín alatt.

A rengés keletkezése *tektonikus okokra* vezethető vissza. Hazánk és szomszédsága ugyanis az Alpok-Kárpátok euráziai típusú fiatal láncheggységeinek környezetében fekszik, ahol a fiatal, másodkorvégi-, harmadidőbeli, sőt pleisztocénkori hegységképződések nagyon erősek voltak és — ha a holocént nem is tekintik igazi orogén időszaknak — e régebbi hegységképződés hatásai még ma sem szüntek meg. Ezért van az, hogy Földünkön évente átlag 20 esetben lehetséges katasztrofális méretű világrengés. Ezek szerencsére sokszor csak lakatlan területeken robbannak ki.

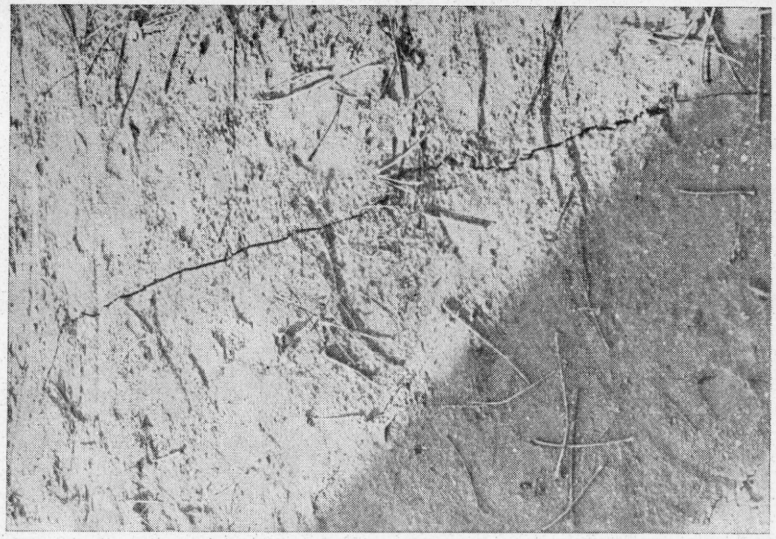
A földkerekség távolabbi vidékein még *vulkánikus földrengések* is keletkezhetnek. Ilyenre nálunk nem kerülhet sor, mert működő vulkánosság hazánk területén nincs.

A közelmúltban lezajlott földrengés úgy robbant ki, hogy a tektonikus erők feszültséget idéztek elő a földkéreg belsejében, eközben meg akarták változtatni az alattunk levő, sok km mélyben fekvő földkéregrész alakját vagy térfogatát. Azonban, a mélyben fellépő feszültség túllépte azt a határt, amelyet a kéregrész deformálódás nélkül még kibir és így a feszültséget szenvedett kéregrészben alakváltozás, térfogatváltozás következett be, valószínűleg összetöredezés, szétnyíródás és *elmozdulás* kíséretében. Az *ugrásszerűen* bekövetkező elmozdulás miatt nagy mennyiségű rugalmas energiamennyiség vált szabaddá, amely *földrengéshullámok* formájában jelentkezett és rázta meg fővárosunkat és még vagy 8—10 megye területét. Szerencsére, a felszabadult energia viszonylag nem volt túlságosan nagy és így aránylag kevés kár keletkezett olyan pusztító földrengésekhez képest, amelyek amellett hogy minden emberi építményt teljesen romba döntenek, még az emberéletek tízezreit is percek alatt kioltják.

Hazánkban, szerencsére, ilyen erős földrengések nem pusztítottak az utolsó 2000 év folyamán, de hogy a hazai föld is a földtörténeti jelenkort megelőzőleg egyes időszakokban a roppant heves földrengések színhelye lehetett, arra sok a bizonyíték a kőbányák falán. Pl. igen gyakori, hogy a Budai hegység, vagy akár középhegységeink egyéb pontjain is, ahol a másodkori, óharmadkori kőzetekben látunk feltárásokat (kőbányák, útbevágás, alagút), nagyon sok a feltárások falán, a szabaddá tett alaphegységi kőzetfelületen a *rétegzavar*. Akár minden méterre vagy félméterre látunk kisebb-nagyobb kőzethasadékot (litoklázist), sőt térdráncot vagy vetődést is, sokszor tekintélyes, akár több méteres, vagy néha pár száz méteres ugrómagassággal. Nem ritkán még a vetődéssík két oldalán szembenéző kőzetfelszínek fényezettsége, a vetőpáncél is jelentkezik. A kissé szétnyílt vetődések hézagaiban a dörzsbreccsa látszik.

Mindezek a vetődések nem alig észrevehető lassúsággal állottak be, hanem ugrásszerű fellépésüket egy-egy heves földrengés vagy földrengésraj is kísérhette, ennek az akkori földfelszínen volt meg a megfelelő hatása.

Még a magyarországi fiatalabb keletkezésű kőzetekben, az újharmadkori miocén, pliocén üledékekben, vagy a neogén vulkáni kőzetekben sem ritka a litoklázis, vagy a kisebb-nagyobb vetődés. Addig, amíg pl. egy 100 m^2-nyi nagyságú, másodkori kőzetekből álló kőbányafalon néhol 100—200 különféle vetődést és kisebb-nagyobb *hasadékot* is számolhatunk meg, ami nyugodtan jelenthet akár 100—200 vagy még több, a budapestkörnyékinél jóval pusztítóbb *földrengést* is az utolsó 100 millió év folyamán, ugyanezen a területen, mint epicentrumban, addig pl. a fiatal (würm) löszben már csak nagyon elvétve, sokszor csak sok km-ként láthatunk pár dm-es ugrómagasságú vetődést, ami annak a jele, hogy az utolsó százezer



1. Repedés a taksonyi szigeten. Oldalt egy fa árnyéka



2. Iszapfeltörés a kúton át a taksonyi szigeten (fehéres takaró a talajon). A kút kiapadt



Iszapfeltörés a taksonyi szigeten. A háttérben Taksony romos házai



Iszapfeltörés a taksonyi szigeten

évben az aránylag gyengébb és kevéssé pusztító földrengések »szórása« is már nagyon hézagossá vált a hazai föld területén.

A földrengés alkalmával sok kisebb-nagyobb *lökés* volt érezhető. Ezek fellépését részben azzal lehet megmagyarázni, hogy a tektonikus erők okozta feszültség megszűnésével az erőhatásra lassan-lassan deformálódott, vagy összezsugorított földkéregrész vissza akarja nyerni kiindulási alakját vagy eredeti térfogatát. Ez a folyamat az elváltoztatott kéregrészt felépítő anyagi részecskék elmozdulásával jár. Az összenyomott kéregrészek újra *kitágulnak*, a minden irányból egyformán deformálódottak pedig *visszanyerik* eredeti alakjukat. Az eredeti állapot visszaállítása azonban rendszerint nem jár egyszeri elmozdulással, hanem sokkal bonyolultabb módon, sok összetett mozgásfolyamattal, rázkódással jár az eredeti nyugalmi helyzet körül. Ezenkívül egy-egy földrengés nem is jelentkezik mindig magában, hanem kisebb szünetekkel megszakított rengések sorakoznak egymás után (rengésraj).

Mindenesetre, a hazai föld arculatának kialakításában a fiatal harmadkori- negyedkori tektonikus mozgásoknak nagy szerepük volt, ezek hatására kisebb-nagyobb *kiemelkedések*, *besüllyedések* történtek és a megszámlálhatatlanul sok *aszimmetrikus keresztmetszetű tektonikus völgy* és *rög* kialakulása a Dunántúlon, vagy az Északi középhegységben is e mozgásoknak köszönhetők, amelyek nyilván jóval erősebb *földrengésekkel* jártak, mint az utolsó évszázadokban észlelt hazai földrengések.

A mostani földrengés alkalmával is keletkeztek pl. Dunaharaszti területén a feltöltéses, homokos felszínen ÉÉNy—DDK irányú és néhol ezeket keresztező kisebb repedések, több tucat m hosszúságban és pár mm-es szélességben, igazodva a Budai hegység környékének fiatal harántvetőrendszeréhez. E repedések mentén *szitáló* mozgások léphettek fel, ami a házak megfelelő deformálódásán is meglátszik. Ezenkívül Dunaharasztin több helyen megfigyelhető volt, hogy leginkább az északias frontú tűzfalak és főfalak rongálódtak' meg vagy dőltek be, esetleg csak ferdültek el észak felé, valószínűleg erről érkező nagyobb lökés következményeként. Mindenesetre ezek csak hézagos adatok, a kérdés pontos tanulmányozásához alaposabb helyszíni vizsgálatra lenne szükség. A rombolás mértéke ugyanis erősen függ az épületek anyagától, és a talajviszonyoktól is. A tárgyalt földrengés epicentruma, a főváros déli határszéle futóhomokos, laza kőzetű felszín, ahol az épületek állékonysága nem túlságosan nagy, valamely keményebb kőzetű területtel szemben.

A budapestkörnyéki földrengés részletesebb sajátságait csak később fogják közölni a kutatók. Annyi azonban már rögtön megállapítható volt, hogy a fővárosban VI. erősségű volt a rengés, sőt ez az érték a szűkebbre szabott epicentrális területen a VII. fokozatot is elérhette. A földrengésfészkek mélységi kategóriái sorában (0—70 km mélységben a felszín alatt a sekélyfészkű, 70—300 km között a közepes mélységű rengések, 300—720 km között a mélyfészkű rengések pattannak ki) ez a földrengés valószínűleg a *sekély rengések* közé tartozik, epicentruma a Budai hegység és a Bugyi község alatti, 200 m mélységben kezdődő eltemetett másodkori rögcsoportja között volt. Nyilván az említett két tektonikai egység bizonyos mozgásfolyamatai idézték elő a földrengést.

Bár ez a földrengés az erős rengések sorába tartozik, az ennél erősebb rengések Magyarországon már ritkák és ezzel kapcsolatban, bizonyos meggondolások alapján, még ha szokatlanul hangzik is, hazánk nagyrészét már az *aszeizmikus területek* közé sorolják. Az utolsó két évszázad legerősebb földrengései, az 1763-as komáromi, az 1810. évi móri, az 1868-as jászberényi, az 1908-, 1911. évi kecskeméti és az 1925-ös egri földrengés általában 9-es erősségűek voltak, a jászberényit kivéve. Ilyenformán egy-egy emberöltőre alig jut nálunk egy-egy erősebb földrengés, úgy, hogy hazánk területe. a földkerekség földrengésben egyik leggazdagabb vidékéhez, a Csendes óceán peremvidékeihez képest, sőt még a földrengésekben valamivel szegényebb de azért pusztító világrengésekben még eléggé bővelkedő mediterráneurázsiai orogén övezethez képest is nyugodtabb, stabilisabb területnek mondható.

A földrengéshullámok továbbterjedésük közben a Föld belsejének nem egészen homogén felépítésű törésfelületéhez érkezve sebességüket, sőt, irányukat is megváltoztatják. Éppen e változásokból, sok adat feldolgozása árán állították össze a Föld öves szerkezetének legújabb modelljét. E modell lényege az, hogy a Föld magja 2900 km mélységben kezdődik, a magba a földrengés transzverzális rengéshullámai (S hullámok) már nem hatolnak be. A Föld magja nem viselkedik szilárd testként, de a magot körülvevő, 2900 km-es mélységig terjedő *földköpeny* szilárd anyagokból áll, mert ezen mind a longitudinális (P), mind pedig a transzverzális hullámok áthaladnak. A köpeny és a mag törésfelületei a következők:

Mélység km		P hullámok sebessége km sec^{-1}	S hullámok sebessége km sec^{-1}	Sűrűség gcm^{-3}	Nehézségi erő cm sec^{-2}	Milyen helyen alakult ki
0	Földfelszín	kb 5,0	kb 3,3	—	978—983	—
15	Conrad-féle törésfelület	kb 6,0	kb 3,3	kb 3,0	kb 984	gránit-gabbro-öv határa
30	Mohorovicic-féle törésfelület.....	kb 7,75	kb 3,35	kb 3,3	kb 985	gabbro-peridotitöv határa
410	Byerly-féle törésfelület	8,97	4,96	3,64	998	—
980	Repetti-féle törésfelület	kb 11,4	kb 6.35	kb 4,67	kb 995	köpenyküls ő és köpeny-belső határa
2900	Gutenberg-Wiechert-féle törésfelület.....	13,64 8,10	7,30 —	5,69 9,40	1037 1037	Mag- és köpeny határa
4980 5120	Lehmann-féle öv	10,44 11,16	—	11,50 17,30	614 592	Maghéj és mag-belső határa
6371	Földközéppont	11,31	—	17,30	0	—

Irodalom:

Bulla Béla: Általános természeti földrajz II. Bpest, 1954.
Egyed László: Geofizikai alapismeretek. Bpest, 1955.

Láng Sándor

○**Magyarország népessége** 1955. január 1-én 9 750 000 fő volt. A nagy háborús veszteségek ellenére is csaknem 400 000 fővel volt több, mint 1941-ben, a mainak megfelelő területen. A háború következtében 1941-től 1945-ig, de még közvetlenül a felszabadulás utáni években is, a lakosság száma csökkent, s az 1941-es állapotot is csak megközelítette.

Ha az 1949. évi állapotot 100%-nak vesszük, a népesség alakulása 1955-ig a következő volt :

1941	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955
január 1-én %-ban							
101,2	100,0	100,9	101,9	102,7	103,6	104,6	105,9

Fenti időszakban a népesség területi eloszlásában is nagy változások történtek. Az iparilag fejlődő területeken (Borsod, Fejér, Komárom, Győr megye) a lakosság száma ugrásszerűen megnövekedett, a túlnyomórészt mezőgazdasági lakosságu területek (Szabolcs, Csongrád, Békés megye) népessége pedig fokozatosan csökkent.

A népesség növekedése indexszámokban

Megnevezés	1950	1951	1952	1953	1954	1955
	1949 = 100					
Budapest .	103,20	106,35	108,17	110,75	113,20	117,04
Baranya	100,94	102,04	103,69	105,35	106,72	108,41
Bács-Kiskún	100,00	100,00	99,82	99,82	99,65	100,34
Békés	99,46	98,82	98,61	98,82	99,04	99,68
Borsod	102,82	105,59	107,49	108,92	110,99	113,04
Csongrád....	99,65	99,18	98,95	98,49	97,80	98,49
Fejér	103,48	106,16	110,89	113,59	114,92	116,64
Győr	102,10	104,00	106,69	106,99	108,31	109,67
Hajdú	99,59	98,95	98,75	98,95	99,59	100,60
Heves	100,35	100,98	101,61	101,61	102,21	103,20
Komárom ..	102,03	104,30	106,57	108,39	110,20	111,20
Nógrád	102,33	104,19	106,57	107,40	108,85	110,74
Pest	99,34	99,05	98,76	98,76	98,47	99,05
Somogy	99,47	98,93	98,65	98,93	99,20	100,03
Szabolcs ...	99,46	98,76	98,56	98,20	98,00	98,20
Szolnok	99,15	98,93	99,15	99,60	100,05	100,71
Tolna.....	100,18	100,55	101,70	102,05	102,40	103,53
Vas	100,00	99,64	100,35	100,35	100,70	101,41
Veszprém ...	101,23	102,99	104,16	105,04	105,92	107,10
Zala	99,77	99,39	99,77	100,18	100,90	101,65

Budapest, valamint az egyes megyék népességének gyarapodását, illetve fogyá-

sát nem a természetes szaporodás idézte elő, hanem a fejlődő ipartelepekre történő munkaerő-vándorlás. A táblázat szerint legnagyobb fejlődést Budapest után Fejér megye ért el, amit Sztálinvárosnak és Székesfehérvárnak köszönhet. Sztálinváros (Dunapentele) lakossága 1949 után hétszeresére nőtt. Általában minden megyében a lakosság szaporodása egy-egy iparvidékhez kapcsolódik. Borsod megyében a népesség szaporodásának egyharmad része Miskolcra esik, a többi pedig eloszlik Ózd, Kazincbarcika és a Sajó menti bányavidék között. Baranya megyében Pécsre és Komlóra vándorol a népesség, Győr megyében Győr, Komárom megyében Tatabánya, Tata és Dorog, Veszprém megyében Veszprém, Várpalota, Ajka környékére. Érdekesen alakult Pest megye és Budapest viszonya. Nagy-Budapest kialakítása előtt Pest megye lakossága is állandóan emelkedett, mert a bevándorlók inkább Pest környékén telepedtek le, ahol olcsóbb volt a lakbér és a telek, és jó volt az összeköttetés a fővárossal (Újpest, Pesterzsébet, Rákos stb.). 1949-ben Budapesthez csatolták az elővárosokat, tehát a bevándorlás ma már Nagy-Budapest területére irányul, s így Pest megye lakossága állandóan csökken. A főváros vonzó hatása természetesen kihat az egész országra, de legerősebb a közvetlen környékére. A Dunántúlon sokkal gyengébb a fővárosi hatás, hiszen a közeli — Dorog, Tatabánya — iparvidékek hasonlóan vonzzák a népességet, viszont az alföldi részen szabadon érvényesülhet népességelvonó hatása. A kimondottan mezőgazdasági területek lakosságcsökkenését is a városok felé való áramlás magyarázza.

Terület	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955
	január 1. Magyarország összlakosságának %-ában						
Budapest	17.00	17.46	18.10	18.19	18.45	18.80	18.98
Baranya	3.90	4.00	3.94	3.97	4.01	4.03	4.03
Bács-Kiskun	6.30	6.30	6.26	6.19	6.13	6.01	6.04
Békés	5.20	5.00	4.94	4.89	4.86	4.87	4.82
Borsod	6.80	7.00	7.10	7.18	7.20	7.26	7.31
Csongrád	4.70	4.70	4.55	4.50	4.45	4.37	4.35
Fejér	3.21	3.30	3.37	3.46	3.54	3.53	3.53
Győr	4.02	4.07	4.10	4.14	4.15	4.16	4.17
Hajdú	5.42	5.30	5.28	5.21	5.18	5.17	5.03
Heves	3.42	3.50	3.40	3.39	3.36	3.35	3.34
Komárom	2.41	2.44	2.45	2.48	2.52	2.52	2.52
Nógrád	2.34	2.36	2.37	2.41	2.41	2.41	2.43
Pest	7.50	7.35	7.29	7.21	7.14	7.06	7.03
Somogy	3.95	4.00	3.83	3.80	3.77	3.75	3.73
Szabolcs	6.05	5.99	5.88	5.82	5.75	5.68	5.63
Szolnok	5.00	4.81	4.74	4.71	4.70	4.69	4.65
Tolna	3.00	2.90	2.88	2.88	2.87	2.85	2.95
Vas	3.17	3.00	3.00	3.00	2.98	2.96	2.94
Veszprém	3.70	3.66	3.71	3.75	3.74	3.75	3.74
Zala	2.92	2.86	2.81	2.82	2.79	2.78	2.78
Összesen	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

A 2. táblázat az egyes megyéknek az egész ország lakosságából való részesedését tünteti fel.

Az ország legnagyobb népességű megyéje 1949-ben még Pest megye volt (7,5%), 1954-ben már Borsod megye (7,31)% után a második helyre (7,03%) került. Legkisebb népessége — a szaporodás ellenére is — Nógrád megyének van. *T. E.*

○ **A Sztavropol — Moszkva gázvezeték építése.** Az ötödik ötéves tervidőszak egyik legnagyobb építkezése, a Sztavropol—Moszkva közötti gázvezeték megépítése teljes erővel megindult. A gázvezeték nyomvonala: Sztavropol—Don melletti Rosztov—Taganrog—Novocserkasszk—Zsdanov—Sahti—Vorosilovgrad—Kurszk—Voronyezs—Moszkva. A gázvezeték hosszúsága 1200 km, a kiemelendő földmennyiség 4,7 millió m³ (260 000 tonna). 720 mm csövet kell lefektetni és forrasztani és 329 folyón, patakon és vízmosáson átvezetni. A vezeték első szakasza 1956 őszére, az Októberi Forradalom 39. évfordulójára készül el. (—)

○ **A »Novoszibirszki tenger«** érdekes adatait tették közzé. Az Ob felső folyásán, Novoszibirszktől nem messze hatalmas völgy-

zárógát és erőmű épül, melynek nemrégiben fejeződtek be a felmérési munkálatai. Az elárasztott terület legnagyobb kiterjedése 240 × 100 kilométer, területét eszerint 3500 km²-re becsülhetjük. A tározó partján új településeket és ipari üzemeket létesítenek. Az új beltengernek a középázsiai területek termékennyé tételén kívül nagy szerepe lehet Szibiria klímájának megváltoztatásában is. *V. A.*

○ **Kinában újabb közigazgatási reform volt.** Mint tudjuk, 1952-ben hat nagy közigazgatási kerületre és két autonóm területre osztották fel az országot. A gyakorlatban azonban rájöttek, hogy ez a rendszer feleslegesen növeli az adminisztrációt, és megnehezíti a nép és a központi kormány közti kapcsolatokat. Ez a meggondolás vezette 1954 júniusában arra a Központi Népi Kormányt, hogy eltörölje a nagy közigazgatási kerületeket, és a tartományok számát is néggyel csökkentve, 26-ban állapítsa meg (Tajvannal együtt). A változások a következők :

a) Szujjüan tartomány egyesült a Belső Mongol Autonóm Területtel.

b) Szungcsiang tartományt Heilungcsianggal egyesítették ; és Heilungcsiang legdélibb részét Kirinhez csatolták.

c) Liaotung és Liahoszi tartományokat Liaoning néven egyesítették és Liaotung északkeleti csücskét Kirinhez csatolták.

d) Ninghszia tartományt Kanszuhoz csatolták.

Jelenleg tehát a következők a tartományok : (zárójelben a főváros nevét, majd az 1953. évi lakosszámot közöljük).

Anhuj (Hofej)	30 343 637
Csianghszi (Nancsang)	16 772 865
Csiangszu (Nancsing)	41 252 192
Csinghaj (Szining)	1 676 534
Csöcsiang (Hangcsou)	22 865 534
Fucsien (Fucsou)	13 142 721
Hejlungcsiang (Harbin)	11 897 309
Honan (Csengcsou)	44 214 594
Hopej (Paoting)	35 984 644
Hszikang (Jaan)	3 381 064
Hszincsiang (Tihua)	4 873 608
Hunan (Csangsa)	33 226 954
Hupej (Vuhan)	27 789 693
Jünnan (Kunming)	17 472 737
Kanszu (Lancsou)	12 928 102
Kirin (Csangcsun)	11 290 073
Kuanghszi (Nanning)	19 560 822
Kuangtung (Kanton)	34 770 059
Kujcsou (Kujjang)	15 037 310
Liaoning (Senjang)	18 545 147
Sanhszi (Tajjnan)	14 314 485
Santung (Cinan)	48 876 548
Szecsuan (Csengtu)	62 303 999
Senhszi (Hszian)	15 881 281
Tajvan (1951-ben)	7 591 298
Zsoho (Csengteh)	5 160 822
Az autonóm tartományok :	
Belsőmongólia (Huehot)	6 100 104
és Tibet (Lassza)	1 273 969

Autonóm városok, tehát nem tartoznak tartományhoz Peking, 2 768 149 1, Tiencsin, 2 693 831 1, és Sanghaj, 6 204 417 lakossal. A tartományok alá rendelt városok száma 162, a megyéké 2151, a megyei városoké 5000-nél több ; a községi körzeteké 220 466. Az 1954-es új közigazgatási rendezés óta Hszincsiang is autonóm terület lett. *Vagács András*

○ **Kína gazdasági fejlődése.** Kína első ötéves tervidőszakában kulturális és gazdasági építkezésekre fordított beruházásai 76 640 millió juant tesznek ki. Ennek az összegnek 40,9%-át a kínai kormány az *ipar kiépítésére* fordítja, ezen belül az összeg 88,8%-át termelő eszközök gyártására. A terv értelmében az új ipari üzemek 1957-ben 4,12 millió tonna acélt, 15,9 milliárd kwóra áramot és 113 millió tonna szenet fognak termelni. *A termelőszövetkezetek* száma ez évben elérte a 650 000-t. Kína parasztgazdaságainak 14%-a már a termelőszövetkezetekbe tömörült. A kínai nehézipar 1949-ben 246 000 t öntött vasat és kb. 159 000 t acélt termelt. A jelenlegi ötéves tervidőszak végén az acéltermelés eléri a 4 millió tonnát, az áramtermelés több mint a kétszeresére, a széntermelés csaknem a kétszeresére, az elektrogenerátorok gyártása a hétszeresére fog emelkedni.

Az ipar szektoronkénti megoszlása 1954-ben : állami vállalatok — 59%, szövetkezeti vállalatok — 4%, vegyes állami — magánvállalatok — 12%, magánvállalatok 25%.

Új üzemek építése : 1954-ben 411 nagy ipari objektum építése indult meg vagy folytatódott. Ezek közül 1954-ben 39 vállalatot már üzembe helyeztek. (—)

○ **Kína nemzetiségeiről.** A régi Kínában a nemzetiségek nagy elnyomás alatt állottak. Nemcsak hogy külföldön alig tudtak létezésükről, hanem gyakran maguk sem voltak csoportjuk összetartozásának tudatában. Szun Jat-szen volt az első, aki forradalma győzelme után, hivatalosan is elismerte létezésüket. A Csang Kai-sek kormányzat egyszerűen tagadta a nemzetiségek létezését. Sorsukban végleges változást csak az 1949-es felszabadulás hozott.

Az 1954-es népszámlálás már számba is vette őket. Kiderült, hogy számuk igen jelentős : 35 millió, az össznépességnek kereken 6%-a. Ebbe a tekintélyes számba

44 nemzeti kisebbség tartozik, s tíz nemzetiség lélekszáma meghaladja az egymilliót. Minden nemzetiség képviselettel rendelkezik a helyi, tartományi kormányzatban. A Nemzeti Népi Kongresszusban a 29 legszámosabb nemzetiség van képviselve. Legnépesebb a *csuang* nemzetiség, Kuanghsziben; utánuk következnek az ujgurok, Hszincsiangban, a hujok, jik, tibetiek, miaok, mandzsuk, mongolok, pujik és a koreaiak. A többi nemzetiség lélekszáma egymillió alatt van.

A Kínai Tudományos Akadémia Nemzetiségi Kutatóintézete egyik legfontosabb feladatának tekinti megállapítani, hogy egyes csoportok külön nemzetiségnek tekintendők-e vagy valamely nemzetiség külön csoportjának A legnagyobb nehézség az, hogy egyes csoportok, pl. ha a társadalmi fejlődésnek viszonylag alacsony fokán állnak, külön nevet adnak maguknak. Így Jünnan tartományban a ji népnek eddig 41 nevét ismerik.

A nemzetiségek két nagy csoportra oszthatók: északiakra és déliekre. Északon csupán Hszincsiangban 12-féle nemzetiség van. Délnyugaton 20 nemzetiség 21 millió tagja él.

A nemzetiségek egy része (ujgurok, mongolok, tibetiek) ősi lakóhelyén él és széleskörű önkormányzattal rendelkezik. Mások viszont, különösen délen, ősi lakhelyükről a multban elűzve, új helyen voltak kénytelenek letelepedni. Sok törzs nehezen hozzáférhető hegyvidékeken vagy más mostoha területeken él, mint például délnyugaton a miaok. A huj nép viszont sokhelyütt összekeveredett a hannal, a kínaival.

A nyelvek is északi és déli csoportokra oszthatók. Az északiak az altáji nyelvcsoportokhoz tartoznak, a déli nemzetiségeké pedig a kínai-tibeti nyelvcsaládhoz.

A nemzetiségek 70%-ának a földművelés a fő foglalkozása; csak egyes törzsek (mongolok, kazahok, tibetiek stb.) élnek kizárólag állattenyésztésből. A fejlettebb nemzetiségek között szép számmal találunk kereskedőket és kézműveseket is; a legfejletlenebb erdei törzsek azonban még mindig gyűjtögetésből és kezdetleges halászatból, vadászatból élnek. A Kínában élő nemzetiségek felszabadulása idején meg lehetett találni náluk az összes társadalmi formát a primitív törzsközösségtől a feudalizmusig.

Vallásuk szerint a nemzetiségek legnagyobb része mohamedán, de lámaisták, buddhisták, samanisták, taoisták, ősimádók és keresztények is vannak köztük.

A régi kínai kormányzat, bár hivatalosan nem ismerte el a nemzeiségeket, az »oszd meg és uralkodj« elve alapján ellentéteket szitott köztük. Nagyon nagy és nehéz munkát ad a népi kormányzatnak, hogy ezeket a helyi ellenségeskédéseket megszüntesse, és idővel még a nyomait is eltüntesse.

Kína sokat köszönhet nemzetiségeinek. Hszincsiang népei, főleg az ujgurok, igen fontos szerepet játszottak a középkoreleji kínai kereskedelemben, és kereskedőútjaik során új növényeket is vittek be Kínába. Ők vitték be többek közt a dinnyét, szőlőt, uborkát és a répát. A sokak által arab származásúnak tartott huj nemzetiség tagjai a fejlett ősi kínai technika megalapozói közé tartoztak; a tibetiek szellemi téren nyújtottak sokat a kínaiaknak. A hsziungnu nép ma már nem létezik (sok történész a húnokkal azonosítja), de hatása még ma is érezhető a kínai földművelésben. Ők vezették be a 2. században a földművelésben az igásállatok használatát Észak-Kínában; az ország többi része ezt csak a 11. és 12. században vette át. A gyapot a Jangcecsiang völgyébe a Hajnan szigetén élő li nép közvetitésével került, a 13. században.

L. Márkus Mária

○ **Kína nemzetiségeiről** kiegészítésként közöljük az alábbi összeállítást:

Nemzetiség	Számuk	Településterületük
Csuang	6 611 455	Kuanghszi tartomány
Ujgur	3 640 125	Hszincsiang autonóm terület
Huj	3 559 350	Kanszu és Csinghaj tartományok
Ji	3 254 269	Hszikang és Jünnan határán a Nagy- és Kis-Liang hegységben
Tibeti	2 775 622	Tibet autonóm terület, Hszikang és Csinghaj tartományok
Miao	2 511 339	Kujcsou tartomány Miao autonóm körzete, Nyugat-Hunan, valamint Délkina számos megyéjében
Mandzsu ...	2 418 931	Északkeletkina tartományaiban. (A volt Mandzsuria lakosságának 5%-a!)
Mongol	1 462 956	Belső-Mongol autonóm terület, Kanszu, Csinghaj és Hszincsiang tartományok
Puji	1 247 883	Kujcsou tartomány délnyugati része
Koreai	1 120 405	Kirin tartomány Jenpien-Koreai Autonóm Körzete

Félmilliónál több tagja van a következő nemzetiségeknek: Tung (Kujcsou délkeleti és Kuanghszi északi részén), Jao (Kuanghsziban, Észak-Kuangtungban és Dél-Hunanban) és a Tai (= sziámi, Jünnan déli részén). *V. A.*

○ **Nemzetiségi körzet Vietnamban.** A Vietnami Demokratikus Köztársaság — az előző francia kormányzattól eltérően — a nemzetiségekről is gondoskodik. A nemzetiségek legnagyobb része — húsz néptörzs — az ország északnyugati részében él. Legjelentősebbek közülük a thai (sziámi) 190 000 fővel és a meo 60 000 fővel. E nemzetiségek számára a kormány autonóm területet létesített. Ezt *Son La* és *Lai Chau* tartományokból, valamint Lao Chai tartomány *Phong Tho* körzetéből és Yen Bai tartomány *Than Uyen* és *Van Chan* körzeteiből alakították ki. A területet a két legnagyobb nemzetiségről *Thai Meo Autonóm Terület*nek nevezték el. Területe kereken 50 000 km², lakóinak száma 330 000.

A terület népessége elsősorban földművelésből él. Több, egymással párhuzamosan ÉNy—DK irányban futó folyó szeli át. Köztük legjelentősebb a Da (Fekete) folyó, mely Hanoi felett ömlik a Vörös folyóba. Délebbre a Ma közvetlenül a Tonkini öbölbe ömlik. A folyók alluviumán nagyarányú öntözéses rízstermelés folyik. A folyók közti domb- és hegyhátak macchiás lejtőinek tisztásain és ritkásain jelentős juh-, szarvasmarha- és sertéstenyésztést folytatnak. A központi népi kormányzat nagyarányú iparosítási tervet is készít a Thai Meo terület részére, melyet a jelenleg még nagyrészt kihasználatlan bányakincsekre alapoznak. Legfontosabb bányakincsek itt a szén, a réz, a cink és a vas. A franciák ezeket a bányakincseket, ellentétben az ország északkeleti bányavidékével, csak kevéssé aknázták ki.

V. A.

○ **Szerkezeti változások a jugoszláv mezőgazdaságban.** Az első világháborút követő két évtizedben, 1918—tól 1938-ig, 735 000 ha földterületet vettek igénybe a földreform céljára Jugoszláviában. 1945 után ennek a földterületnek már a kétszerese, 1,5 millió ha került részben az állam, részben a dolgozó parasztság tulajdonába. A kisajátított területnek több mint 40%-a a kitelepített német lakosság birtokában volt, a társadalmi tulajdonba vett terület túlnyomó része tehát a Bácskában és a Bánátban fekszik.

A földtulajdon megoszlása 1953-ban a következőképpen alakult: a mezőgazdaságilag hasznosított terület egész kiterjedése 14 millió ha, ebből 2,4 millió ha köztulajdon, éspedig 425 000 állami gazdaság, a többi állami és községi tulajdonban levő legelő és erdő. További 2,5 millió ha szövetkezeti tulajdon, a többi egyéni birtok. Az összesen 2,4 millió egyéni parasztgazdaság 56%-a 5 ha-nál kisebb, de a százalékos arány a különböző országrészekben eltérő.

Montenegróban és Horvátországban	70%
Boszniában és Hercegovinában csaknem	70%
Szerbiában	50%
Szlovéniában	34%

A szántók megoszlása 1953-ban (az 1952-ben összeírt terület százalékaiban):

	Állami	Szövetkezeti szektorok szerint	Magán
Jugoszlávia (egész)	4,45	23,06	72,49
Szerbia	4,82	22,75	72,43
Ószerbia	1,80	6,63	91,57
Vajdaság	8,79	41,41	49,80
Kosovo-Metohija	2,07	23,65	74,28
Horvátország	5,52	16,08	78,40
Szlovénia	3,07	7,55	89,38
Bosznia-Hercegovina	2,76	19,06	78,18
Macedónia	3,51	61,02	35,47
Montenegró	1,68	36,56	61,76

A termőterület 1939-hez képest valamivel csökkent, a terméshozam viszont a legfontosabb haszonnövényekben emelkedett, de a közép-európai átlagnál még mindig alacsonyabb. A jugoszláv mezőgazdaságban üzemben volt traktorok száma 1951-ben 7360 volt, a műtrágya használat évenkint és ha-kint 2,5 kg s a lakosságnak (16 millió) a mezőgazdaságban foglalkoztatott aránya az ország egész területén 68% volt, egyes országrészeken azonban ettől a középaránytól erősen eltért (Szlovénia 44%, a Kosovo-Metohija autonóm terület 81%).

K. D

○ **Vízerőművek építése Franciaországban.** A francia áramtermelés — a háború okozta visszaesés után — nagymértékben emelkedik. A termelt árammennyiség 1938-ban 21 milliárd kw-óra, 1944-ben 16 milliárd kwóra, 1945-ben 18 milliárd kwóra volt. 1947-ben már 27 milliárd kwórára emelkedett a termelés.

A tényleges termelés azonban alapos becslés szerint Franciaország vizenergiájának csak ¼ részét veszi igénybe, holott Franciaország felszíni vízfolyásainak potenciáléja, figyelemmel a tekintélyes szintkülönbségekre, 250 milliárd kwóra.

Ha csupán a vállalatok profit szempontjait vesszük figyelembe, akkor is a hegyvidékek (Alpok, Pireneusok, Központi Masszivum) folyóinak, valamint a Rhône és Rajna gazdaságosan kihasználható áramfejlesztő képessége 64,5 milliárd kwóra. Ennek a kapacitásnak a kihasználása lehetővé tenné a jelenlegi 75 millió tonna szénfogyasztás erős csökkentését, tekintve, hogy a szénfogyasztás egyharmada az áramtermelésre esik. Az »Electricité France« központi tervező szerv vezetésével egyelőre

csak a Rhône és néhány mellékfolyóján indult meg az erőművek és völgyzárógátak építése. A Rhône tervezett nagy vízlépcsője összesen 21 nagyszabású zárógátat, csatornát és vízerőművet foglal magában, ezek közül 8 már megépült és üzemben van. A már üzemben lévők közül legjelentősebb a Génissiat erőmű, 1,33 milliárd kwóra áramtermeléssel, a Seyssel-erőmű jelenlegi kapacitása 45 000 kw. Több jelentős erőmű épül az Alpokban: a Donzière-Mandragon, a Dordogne, az Isère és több más erőmű.

A legnagyobb szabású terv a nagy »Rhône terv«, amely Génissiat és Lyon között két nagy erőmű építésére szól; ezt Lyon és a Földközi-tenger között további 14 erőmű egészítené ki. Ez a nagy vízlépcső, amellett hogy 13 milliárd kwóra áramot — Franciaország egész áramszükségletének 60%-át — termelné, Dél-Franciaországban nagy kiterjedésű aszályos területek öntözésére is szolgálna. A terv végrehajtását több évtizedre próbálják elosztani, de kétséges, mikor kerülhet a kapitalizmus viszonyai között a végrehajtásra sor. *K. D.*

○ **Svalbard szénbányászata,** melyben a Szovjetunió is érdekelve van, jelentősen fejlődik. Az Északi sarkvidék e szigete, melyet más néven Spitzbergáknak ismernek, fontos szénfelvevő állomása a jegestengeri halászatnak. Bányáit a legmodernebb eszközökkel szerelték fel és az itt dolgozó szovjet bányászok példamutatása nyomán a termelékenység is igen nagy. Míg Angliában egy bányász napi átlagteljesítménye 1,5 tonna, Nyugatnémetországban 1 tonna, itt 3 tonna. Bár a termelt szén ára 50%-kal magasabb, mint Norvégiában, a földrajzi helyzet és a magas termelékenység mégis kifizetődővé teszi a termelést. A legutóbbi évek termelése meghaladja a félmillió tonnát. *V. A.*

○ **Pakisztánban völgyzárógát építését** kezdték meg az Indus torkolatától nem messze, Kotrinál. Az ország önállósága óta ez a legnagyobb gátépítés. A Giddu tározó öntözőcsatornákat fog táplálni; a négy főcsatornából kiágazó számtalan mellékcsatorna 1 300 000 lakosú területet öntöz majd, teljesen átalakítva itt a gazdálkodást.

Az Indus völgyében már ősidők óta volt öntözés. A régi öntözőművek a mult század első felében, az angol gyarmatosítás idején mentek tönkre. *V. A.*

○ **British Columbiában,** Canadában, új várost építenek. Az alaskai határtól 160 km távolságban nemrégiben kezdték meg a bauxit kitermelését. A szállítási nehézségek miatt azt tervezik, hogy ugyanitt timföld- és aluminiumgyárat is építenek. Az új város, *Kitimat,* építését már el is kezdték; 1955-ben 6—7 000 fő számára építenek lakásokat. Ezzel egyidőben megkezdték a vízerőmű építését is, mely az üzemek részére elektromos áramot fog termelni. A tervek szerint Kitimatnak egy évtizeden belül a lakosszáma 50 000-en felül lesz. *V. A.*

○ **Jordánia első népszámlálását** 1952-ben tartották meg, és az eredményt nemrégiben tették közzé. Az adatok körzetenkint a következők:

Amman	190 716
Ajlun	213 994
Balqa	92 911
Karak (Kerak)	60 605
Ma'an	29 077
Nablus	315 545
Jerusalem	301 414
Hebron	125 727

Hozzá kell még számítani a 30 000 főre becsült hadsereget. Az ország lakossága tehát 1 359 989.

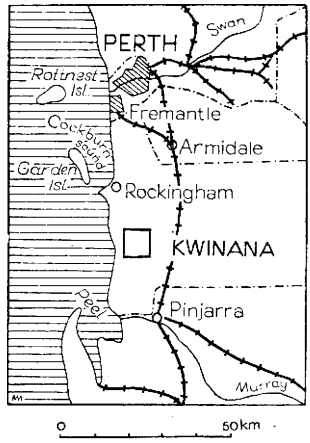
Települési forma szerint a következő a megoszlás:

Le nem települt beduinok	50 000
Félig letelepült beduinok	50 000
Fellahok és más falulakók	680 000
Táborokban élő menekültek	125 000
Városlakók (3 000-nél nagyobb lakosú városban)	425 000
Katonák	30 000

A legnépesebb *városok* a következők: Amman 112 000, Jeruzsálem (Jordániai zónája) 47 000, Nablus 42 000, Jericho 42 000, Hebron 36 000, Irbid 23 000, Tulkarm 22 000 és Betlehem 20 000. *V. A.*

○ **Új város Ausztráliában.** Nyugat-Ausztrália északi részén, a *Yampi Sound* partjainál hatalmas vasérctelepeket fedeztek fel a háború alatt. Kiaknázásukat még nem kezdték meg, csak napjainkban tervezik az első bányák megnyitását. Nagy probléma azonban az itt bányászott érc feldolgozása. A Yampi Sound trópusi területen van, ahol egy »meleg« üzem munkásokkal ellátása nehézségekbe ütközne s hasonlóan nehéz volna az energiaellátás is. Szén nincs, új kőolajforrásokat jóval délebbre, *Onslownál* találtak, kihasználható vízenergia is alig van a környéken, különösen a száraz évszakban, mely itt nyolc-kilenc hónapig tart.

Ausztrália maga akarja az itteni vasércet feldolgozni, ezért helyet kerestek a vas- és acélmű részére. Ugyanekkor másik feladatként jelentkezett az onslowi kőolaj,



melynek finomító kell. A két problémát összekötötték, és az új ipari város helyét Perth környékén jelölték ki, a *Cockburn Sound* partjaitól nem messze. Ettől viszonylag sem a szén, sem a vízenergia nincs nagy távolságra. Először az olajfinomítót építik fel az új városban, melyet *Kwinanának* neveztek el. Utak, vasutak és kikötő is épül; s ez évben már 20—25 000 lakosa lesz. Jövőre kezdik meg a vas- és acélmű építését; és ezzel kapcsolatban rövidesen 40 000-re fog emelkedni *Kwinana* lakosainak száma. *Vagács András*

○ **Olaszország** energiagazdálkodásában jelentékeny szerepre emelkedett a Ferrara tartományban egyre növekvő mennyiségben kitermelt földgáz (metángáz). A termelés szerény méretekben még a világháború előtt megindult. A kitermelt gázmennyiség 1940-ben mindössze 27 millió m^3-t tett ki, de 1954-ben már meghaladta a három milliárd m^3-t. Ez a gázmennyiség 4,5 millió tonna kőszén kalóriaértékének felel meg. *V. A.*

○ **Olaszországban** újból megmérték egyes hegyek magasságát. Eszerint a Vezúv magassága 1 267 m, az Etnáé pedig 3 263 m. *V. A.*

○ **Svájcban a tavak nagyságáról** tettek közzé egy új összeállítást. A legnagyobb tavak (km^2-ben) a következők:

Genfi tó	581,5
Neuchâteli tó	215,8
Lago Maggiore	211,6
Vierwaldstätti tó	113,8
Zürichi tó	88,5
Luganói tó	48,9
Thuni tó	47,8
Bieli tó	39,2
Zugi tó	38,2
Brienzi tó	29,2

V. A.

○ **Pondichéryt,** Franciaország utolsó india gyarmatát 1954. november 1-én vette át az indiai kormány. Az Indiai államszövetséghez visszacsatolt területen 320 000 őslakos és 1200 európai él. Ezzel Franciaország gyarmati uralma Indiában 300 éves fennállás után megszünt. (—)

○ **A Nilus deltájában** újabb nagy területek hasznosítása indult meg. Az egyiptomi kormány 5500 km^2 terület hasznosítása céljából nagyszabású gát- és csatornarendszert épít. A közelmultban 85 km^2 területet árasztottak el a megtermékenyítő Nílus vizével. Az új területre, amelynek Mudiriszt-el-Tabrir, a »Felszabadulás földje« a neve, 25 000 parasztcsaládot telepítenek. Az új telepes 5 évig mint mezőgazdasági bérmunkás dolgozik, 10 évig a föld bérlője s 15 év letelte után a megművelt terület egyéni birtokosa lesz. Az új telepesek kötelesek a községenkint megalakítandó termelőszövetkezetekbe belépni. (—)

A kiadásért felelős az Akadémiai Kiadó igazgatója. Műszaki felelős: Szöllősi Károly
A kézirat beérkezett: 1955. nov. 30. — Példányszám: 3600 — Terjedelem: 9·8 (A/5) ív

Akadémiai Nyomda, Budapest, V. Gerlóczy u. 2. — 38305/56 — Felelős vezető: Puskás Ferenc

MAGYAR FÖLDRAJZI TÁRSASÁG

1872

TISZTIKAR

Tiszteletbeli elnök: **Pinz Gyula,** egyetemi tanár, a földrajzi tudományok doktora
Elnök: **Bulla Béla,** egyetemi tanár, a M. Tud. Akadémia levelező tagja
Alelnökök: **Kádár László,** egyetemi tanár, a földrajzi tudományok kandidátusa
Markos György, egyetemi docens
Mendöl Tibor, egyetemi tanár, a földrajzi tudományok kandidátusa
Főtitkár: **Koch Ferenc,** egyetemi docens
Titkár: **Miklós Gyula,** gimnáziumi tanár
Könyvtáros: **Dubovitz István,** ny. gimn. tanár
Pénztáros: **Borsovai Istvánné,** s. előadó

VÁLASZTMÁNYI TAGOK

A. Nagy Miklós, főiskolai tanár
Bona Imre, főiskolai tanár
Borbély Andor, tudományos munkatárs
Csinády Gerő, egyetemi docens
Dániel György, a TTIT szaktitkára
Füsi Lajos, OM főelőadó
Harkay Pál, gimn. tanár
Irmédi Molnár László, egyetemi tanár
Kéz Andor, egyetemi tanár, a földrajzi tudományok kandidátusa
Kolta János, tudományos munkatárs
Korpás Emil, egyetemi docens
Láng Sándor, egyetemi docens
Petri Edit, aspiráns
Pécsi Márton, tudományos munkatárs
Simon László, tudományos munkatárs
Smaroglay Ferenc, a Budapesti Pedagógiai Továbbképző Intézet földrajzi tanszék vezetője
Szabó László, gimn. igazgató
Szabó Pál Zoltán, tudományos intézeti igazgató, a földrajzi tudományok kandidátusa
Tallián Ferenc, műsz. osztályvezető
Tóth Aurél, szakszerkesztő
Udvarhelyi Károly, főiskolai tanár
Vagács András, tudományos munkatárs
Wagner Richárd, egyetemi tanár, a földrajzi tudományok kandidátusa
Wallner Ernő, egyetemi docens

A Természeti Földrajzi Szakosztály elnöke **Kéz Andor,** titkára **Láng Sándor**

A Karszt- és Barlangkutató Szakosztály elnöke **Jakucs László,** társelnöke **Láng Sándor,** titkára **Leél-Őssy Sándor**

A Gazdasági Földrajzi Szakosztály elnöke **Mendöl Tibor,** titkára **Wallner Ernő**

Az Oktatásmódszertani Szakosztály elnöke **Szabó László,** titkára **Smaroglay Ferenc**

A Szegedi Osztály elnöke **Prinz Gyula,** titkára **A. Nagy Miklós**

A Déldunántúli Osztály elnöke **Szabó Pál Zoltán,** titkára **Kevi László**

A Tiszántúli Osztály elnöke **Kádár László,** titkára **Eördegh Béla**

TUDNIVALÓK

A Magyar Földrajzi Társaság helyisége: Budapest, V., Nádor utca 7.

Telefon: 124-822. Könyvtári órák d. e. 9-től d. u. 5 óráig

Csütörtökön d. e. 9-től este 8 óráig

Ára: 10,— Ft
Előfizetés egy évre: 32,— Ft



73-75
(91)
1956 JUL

FÖLDRAJZI KÖZLEMÉNYEK

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ СООБЩЕНИЯ
GEOGRAPHISCHE MITTEILUNGEN
BULLETIN GÉOGRAPHIQUE
GEOGRAPHICAL REVIEW
BOLLETTINO GEOGRAFICO

MAGYAR FÖLDRAJZI TÁRSASÁG

ÚJ FOLYAM IV. (LXXX) KÖTET — 1956. 2. SZÁM

FÖLDRAJZI KÖZLEMÉNYEK

A MAGYAR FÖLDRAJZI TÁRSASÁG TUDOMÁNYOS FOLYÓIRATA

SZERKESZTŐBIZOTTSÁG:

KÉZ ANDOR, MARKOS GYÖRGY, PÉCSI MÁRTON, ZÓLYOMI BÁLINT

FŐSZERKESZTŐ:

KOCH FERENC

TECHNIKAI SZERKESZTŐK:

GYÖRKÖS ERZSÉBET, MIKLÓS GYULA

Szerkesztőség: Budapest V., Nádor utca 7. Telefon: 111-050, 11-78 má.
Megjelenik negyedévenként. — Előfizetési díj egy évre 32,— Ft

Előfizetéseket a Posta Központi Hírlap Iroda (Budapest, V., József Nádor tér 1.) vesz fel.
Telefon: 180-850

TARTALOM

A VIII. Nemzetközi Földrajzi Kongresszus üdvözlése 113
Bulla Béla: Folyóteraszproblémák 121
Kádár László: A magyarországi futóhomok-kutatás eredményei és vitás kérdései ... 143
Mendöl Tibor: A szocialista településföldrajz problémái 165
Szabó Pál Zoltán: Magyarországi karsztformák klímatörténeti vonatkozásai 183
Takács József—Tallián Ferenc: Új magyar térképek 191
Wagner Richárd: Mikroklímatérségek és térképezésük 201

ОГЛАВЛЕНИЕ

Привет Восьмому Международному Съезду Географов 115
Бела Булла: Проблематика речных террас 121
Ласло Кадар: Результаты и спорные вопросы исследования сыпучих песков в Венгрии 143
Тибор Мендёль: Проблематика социалистической географии поселения 165
Пал Зольтан Сабо: Воздействие климатических изменений на карстовые формы Венгрии 183
Йожеф Такач и Ференц Таллиан: Новые венгерские карты 191
Рихард Вагнер: Микроклиматические пространства и их картирование 201

CONTENTS

Greeting the 8th International Geographical Congress 116
Béla Bulla: Problems of Fluvial Terraces 121
László Kádár: Results and Some Unsettled Questions of Blown Sand Investigations in Hungary 143
Tibor Mendöl: The Problems of the Geography of Settlement 165
Pál Zoltán Szabó: Relations of the Carstic Formations and the History of Climates in Hungary 183
József Takács and Ferenc Tallián: New Hungarian Maps 191
Richárd Wagner: Microclimatic Spaces and their Mapping 201

FÖLDRAJZI KÖZLEMÉNYEK

IV. (LXXX.) KÖTET 1956 2. SZÁM

ÜDVÖZÖLJÜK A VIII. NEMZETKÖZI FÖLDRAJZI KONGRESSZUST!

A Magyar Földrajzi Társaságban tömörült geográfusok részéről kartársi együttérzéssel köszöntjük a *Nemzetközi Földrajzi Uniónak* ez év augusztusában Rio de Janeiróban egybegyűlő VIII. Kongresszusát!

A felszabadulás után a marxizmus—leninizmus szellemében megújhodott magyar földrajztudományok lendületes fejlődésnek indultak. A Földrajzi Közleményeknek ebben a számában az elért eredményeket felhasználva néhány olyan tanulmányt közlünk — a szokásosnál bővebb idegen nyelvű kivonattal —, amelyek alkalmasak arra, hogy külföldi kartársaink részben képet nyerjenek jelenlegi földrajzi munkálataink egyes kérdéseiről. Ezzel a füzettel köszöntve a *VIII. Nemzetközi Földrajzi Kongresszust*, őszintén kívánjuk, hogy a Kongresszus eredményesen szolgálja a földrajztudományok egyetemes ügyét s vigyen minket közelebb tudományos problémáink megoldásához. Bízunk abban, hogy a világ geográfusainak ez a nemzetközi összejövetele újabb állomás lesz azon az úton, amely a földrajztudósok személyes kapcsolatainak megerősítésével, kutatási eredményeiknek kölcsönös kicserélésével és tanulmányozásával a népek és nemzetek tudományos együttműködéséhez vezet.

A Földrajzi Közlemények Szerkesztősége

A Magyar Földrajzi Társaság Elnöksége

SAUDAMOS O VIII° CONGRESSO GEOGRÁFICO INTERNACIONAL!

Os geográfos reunidos na Sociedade Geográfica Húngara saudamos com sentimentos colegiaes o VIII° Congresso da *União Geográfica Internacional* que será realizado no Rio de Janeiro no mês de Agosto dêste âno.

As ciências geográficas húngaras renascidas no espirito marxista—leninista fizeram enorme progresso depois da guerra. Nêste numero do Comunicado Geográfico comunicámos alguns estudos aproveitando os resultados, — num extracto em idiôma estrangeiro maior do usual — os quaes são aptos, dado seu genero global, para que os colêgas estrangeiros terem um aspêto total dos problemas centrais dos nossos atuais trabalhos geográficos e da nova face do nosso pais construindo o socialismo. Com esse folhêto saudamos o VIII° Congresso Internacional desejando sinceiramente que esse Congresso servisse com resultado o assunto universal das ciências geográficas e ajudasse resolver nossos problêmas científicos. Esperemos que essa reunião internacional dos geográfos do mundo será uma nova estação na via que encaminha, atravez a intensificação das relações pessoais dos geográfos e o estudo e intercambio reciproco dos seus resultados das pesquisas, á cooperação cientifica dos povos e nações.

Redação do
Comunicações Geográficas

Presidencia da
Sociedade Geográfica Húngara

ПРИВЕТ ВОСЬМОМУ МЕЖДУНАРОДНОМУ СЪЕЗДУ ГЕОГРАФОВ

От имени географов Венгерского географического общества мы с чувством товарищеской солидарности приветствуем собирающийся в августе сего года в Рио де Жанеиро Восьмой Съезд *Международного Географического Союза.*

После освобождения нашей страны возрожденные в духе марксизма-ленинизма венгерские географические науки получили огромный размах. В настоящем номере нашего журнала Földrajzi Közlemények, используя достигнутые до сих пор результаты, мы помещаем несколько статей с резюме более обширными, чем обычно, которые предоставляют возможность нашим зарубежным коллегам получить картину отдельных вопросов, обсуждаемых в ходе нынешних работ венгерских географов. Приветствуя этим выпуском *Восьмой Международный Съезд Географов,* мы искренне желаем, чтобы Съезд успешно служил универсальному делу географических наук и вел нас ближе к разрешению наших научных проблем. Мы уверены в том, что этот международный слет географов мира будет новой вехой по пути, ведущему посредством укрепления личных связей ученых-географов, взаимного обмена результатов исследований и изучения их к научному сотрудничеству народов и наций.

Редакция журнала
Földrajzi Közlemények

Председательство
Общества венгерских географов

GREETING THE 8th INTERNATIONAL GEOGRAPHICAL CONGRESS

In the name of the geographers united in the Hungarian Geographical Society we extend our friendly and respectful greetings to the 8th International Geographical Congress that will take place in Rio de Janeiro in August 1956.

The Hungarian geographical sciences, regenerated in the spirit of Marxism—Leninism have made rapid headway after the liberation of our country. Making use of the results obtained we publish in the present issue of the *Földrajzi Közlemények* (Geographical Bulletin) several studies which, having a synthetical character, seem to be suitable to give our colleagues abroad a comprehensive picture of the principal problems we cope with in our present researches as well as of the new aspects of our socialism building country. The papers will be supplied with summaries in foreign languages of an extent going beyond the usual. When offering our Bulletin as a greeting to the 8th International Geographical Congress we wish to express our sincere hope that the Congress will successfully serve the common cause of geographical sciences and bring us nearer to the solution of our scientific problems. We are firmly convinced that this international rally of the geographers from the different countries of the world will be another milestone on the road leading through the mutual exchange and the study of each other's results to the scientific collaboration of the peoples and nations.

The Editor
of the
Földrajzi Közlemények

The Presidium
of the
Hungarian Geographical Society

NOUS SALUONS LE VIIIe CONGRÈS INTERNATIONAL DE GEOGRAPHIE!

De la part des géographes réunis dans la Société Hongroise de Géographie nous saluons avec des sentiments amicaux et respectueux le VIIIe Congrès, de l'Union Géographique Internationale qui aura lieu à Rio de Janeiro en août 1956.

Les sciences géographiques hongroises, régénérées dans l'esprit du marxisme—léninisme, ont connu un essor considérable après la libération du pays. C'est en utilisant les résultats obtenus que nous publions dans le présent numéro du Bulletin Géographique plusieurs études qui, par leur caractère synthétique, se prêtent à offrir aux collègues à l'étranger un tableau compréhensif des problèmes centraux de nos travaux géographiques actuels ainsi que du nouveau visage de notre pays qui est dans la voie de l'édification socialiste; il n'est peut-être pas inutile de mentionner que les articles en question seront accompagnés de résumés en langues étrangères, résumés dont l'ampleur dépassera dans l'espèce les cadres normaux. En offrant ce numéro de notre Bulletin comme une salutation à l'occasion du VIIIe Congrès International de Géographie, nous désirons manifester nos voeux sincères que le Congrès puisse utilement servir la cause universelle de la science géographique et qu'il puisse nous rapprocher de la solution de nos problèmes scientifiques. Nous sommes fermement convaincus que ce rassemblement international des géographes du monde entier marquera une nouvelle étape sur la voie qui — par les échanges réciproques ainsi que par l'étude des résultats obtenus — conduira à la collaboration scientifique des peuples et des nations.

Les rédacteurs
du
Bulletin Géographique

La présidence
de la
Société Hongroise de Géographie

GRUß AN DEN VIII. INTERNATIONALEN GEOGRAPHISCHEN KONGREß

Die in der Ungarischen Geographischen Gesellschaft vereinigten ungarischen Geographen entbieten ihren herzlichen kollegialen Gruß dem in Rio de Janeiro im Monate August dieses Jahres stattfindenden VIII. Kongreß der *Internationalen Geographischen Union.*

Nach der Befreiung Ungarns hat eine schwungvolle Entwicklung der im Geiste des Marxismus—Leninismus erneuerten ungarischen geographischen Wissenschaften eingesetzt. In der vorliegenden Nummer der Földrajzi Közlemények (Geographischen Mitteilungen) veröffentlichen wir, gestützt auf die bisher erzielten Ergebnisse der Forschungen, einige Studien, diesmal mit erschöpfenderen fremdsprachigen Auszügen, die geeignet erscheinen, unseren ausländischen Kollegen einen Überblick zu bieten über einige Fragen unserer gegenwärtigen geographischen Arbeiten. Mit diesem Hefte begrüßen wir den *VIII. Internationalen Geographischen Kongreß* mit dem aufrichtigen Wunsche, der Kongreß möge den allgemeinen Interessen der geographischen Wissenschaften erfolgreich dienen und uns der Lösung unserer wissenschaftlichen Probleme näher bringen. Wir vertrauen fest daran, daß diese Internationale Zusammenkunft der Geographen der Welt eine wichtige Station auf dem Wege bilden werde, der durch Festigung der persönlichen Bande zwischen den Geographen, den gegenseitigen Austausch und die vertiefte Untersuchung der Forschungsergebnisse zu der wissenschaftlichen Zusammenarbeit der Völker und Nationen führt.

Die Redaktion
der Földrajzi Közlemények

Das Präsidium der
Ungarischen Geographischen
Gesellschaft

¡SALUDAMOS AL OCTAVO CONGRESO GEOGRÁFICO INTERNACIONAL!

Los geógrafos reunidos en la Sociedad Geográfica Húngara saludan con cordialidad colegial al octavo Congreso de la *Unión Geógrafica Internacional* a congregarse en el mes de agosto del año corriente.

Las ciencias húngaras de geografía, rejuvenecidas después de la liberación en el espiritu del marxismo—leninismo, experimentaron un progreso rápido. Aprovechándonos de los resultados alcanzados, publicamos en este número de las Comunicaciones Geográficas unas disertaciones — acompañadas de extractos en idiomas extranjeros más amplios que los acostumbrados — las cuales, por tener el carácter de resumenes, ofrecen a nuestros colegas en el extranjero un concepto general de las cuestiones centrales de nuestros trabajos actuales en el dominio de la geografía, y presentarán los nuevos rasgos de nuestro pais que se está esforzando a construir al socialismo. Saludando por medio de este folleto al *Congreso Geográfico Internacional*, deseamos que sus resultados promuevan la causa universal de la. ciencia de geografia, y que nos faciliten la resolución de nuestros problemas científicos. Tenemos confianza en que ésta reunión internacional de los geógrafos del mundo se revelara como una nueva etapa del camino que nos conduce a la colaboración científica de los pueblos y de las naciones mediante la consolidación de los contactos entre los miembros de la profesión y el intercambio y el estudio mutuo de los resultados científicos por ellos alcanzados.

La redacción
de las
Comunicaciones Geográficas.

El presidio
de la
Sociedad Geográfica Húngara.

FOLYÓTERASZPROBLÉMÁK

BULLA BÉLA

I.

Aligha kétséges, hogy Magyarország és közvetlen szomszédsága geomorfológiai kutatásának egyik legeredményesebb fejezetét a völgyfejlődéstörténeti-teraszmorfológiai vizsgálatok jelentik. Éppen az a körülmény, hogy a völgyfejlődéstörténcti vizsgálatok során hazai vonatkozásban váratlan és meglepő fordulatokkal már alig lehet számolnunk, bátorítja fel a szerzőt néhány gondolat felvetésére. Ezek a gondolatok néhány adalékot kívánnak szolgáltatni a folyóteraszgenetika bonyolult kérdéseinek megvilágításához és megoldásához.

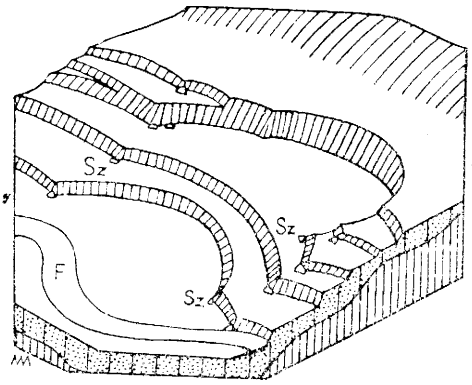
Nem szükséges, sőt nem is szabad ellentmondást érezni a bevezető sorok előbb ismertetett két megállapítása között. A Kárpátok övezte nagy medence teraszmorfológiai és völgyfejlődéstörténeti tekintetben valóban a Föld egyik legalaposabban átvizsgált területe (13), tény azonban az is, hogy a teraszgenetika a geomorfológia egyik, vitára legtöbb alkalmat adó problémája.

Az utolsó másfél évtized során megjelent geomorfológiai kézikönyvek és folyóiratcikkek keveset írnak a folyóteraszproblémáról. Ez a kérdés — úgy látszik — ma mintha holtponton vesztegelne. Az állítás bizonyságául az amerikai, vagy helyesebben, az angol nyelvű legfrissebb geomorfológiai kézikönyvek és tankönyvek szolgálnak. Ezek a munkák kivétel nélkül mind *Davis* szellemében tárgyalják és ismertetik ezt a kérdést, sőt ábráik és leírásaik is többnyire azonosak *Davis* ábráival és magyarázatával.

II.

Nem szabad azt hinnünk, hogy az eróziós ciklustan megalkotójának szemléletében a folyóteraszprobléma valami jelentősebb szerepet játszott volna. Ez könnyen érthető. *Davis* szerint a zavartalan ciklus a *normális*, a törvényszerű. A zavartalan ciklus, tehát az epirogenetikusan kiemelkedett ősfelszín fokozatos lepusztulása, szenilis tönkké alacsonyodása során egyszerűen nincs is lehetőség völgyi átmenő szikla- és kavicsteraszok képződésére. Teraszok a folyóvölgyekben azonban a ciklustan ellenére is vannak. Jól tudta ezt *Davis* is, sőt azt is tudta, hogy a legtípusosabban fejlett folyóteraszok éppen a mérsékelt öv völgyeiben és hajdan eljegesedett területeken, vagy azok szomszédságában találhatók. A ciklustan deduktív, finalista szemlélete azonban szükségképpen akadályt jelentett számára a teraszok helyes értelmezésében, hiszen a teraszok a folyóvölgyekben a ciklus ismételten megzavart lefolyásáról tanúskodnak. Éppen ezért az ún. „normális eróziós ciklus" kifejtése alkalmával *Davis* könyvében nem is került sor a folyóteraszok ismertetésére és magyará-

zatára, hanem — első pillanatra indokolatlannak tetsző módon — a glaciális ciklus ismertetése keretében. *Davis* ugyanis folyóterasztanulmányokat az USA északkeleti, hajdan eljegesedett és jégtakarókörnyéki területein végzett (2). Feltételezte, hogy ezek a völgyek *preglaciális eróziós ciklus* eredményeként alakultak ki. A jégkorszak a normális denudáció folyamatát itt megszakította. A völgyeket részben gleccserek foglalták el, részben glaciális és fluvioglaciális hordalék töltötte ki őket. Az üledékekkel vastagon kitöltött völgyekben a posztglaciálisban indult meg ismét a folyóvízi erózió és alakított ki a völgyek üledékéből kavicsteraszokat. A legérdekesebb a teraszok kivésésének davisi magyarázata. Bár a folyóteraszokról általánosságban szólva bevezetőként azt írja, hogy a folyóteraszoknak sokféle fajtája van, és teraszok a völgyekben éghajlatváltozások és szerkezeti mozgások következtében egyaránt alakulhatnak, kevéssel később mégis azt a meglepőnek és indokolatlannak látszó, de a ciklustanból természetszerűen következő kijelentést teszi, hogy feltöltött völgyek kavicsteraszai általánosságban kiegyensúlyozott folyók kanyargásának, oldaleróziójának következtében alakulnak ki [„die Bildung von Terrassen in aufgeschütteten Tälern geschieht gewöhnlich durch das *seitliche Wandern* eines abtragenden Flusses." (3. p. 430.)]. Ezt az állítást deduktív okfejtéssel, ábrák kíséretében igyekezett megindokolni és szemléltetni, elhanyagolva az eróziós ciklus „szabályos" menetét zavaró kéregmozgások által kialakított teraszokat.

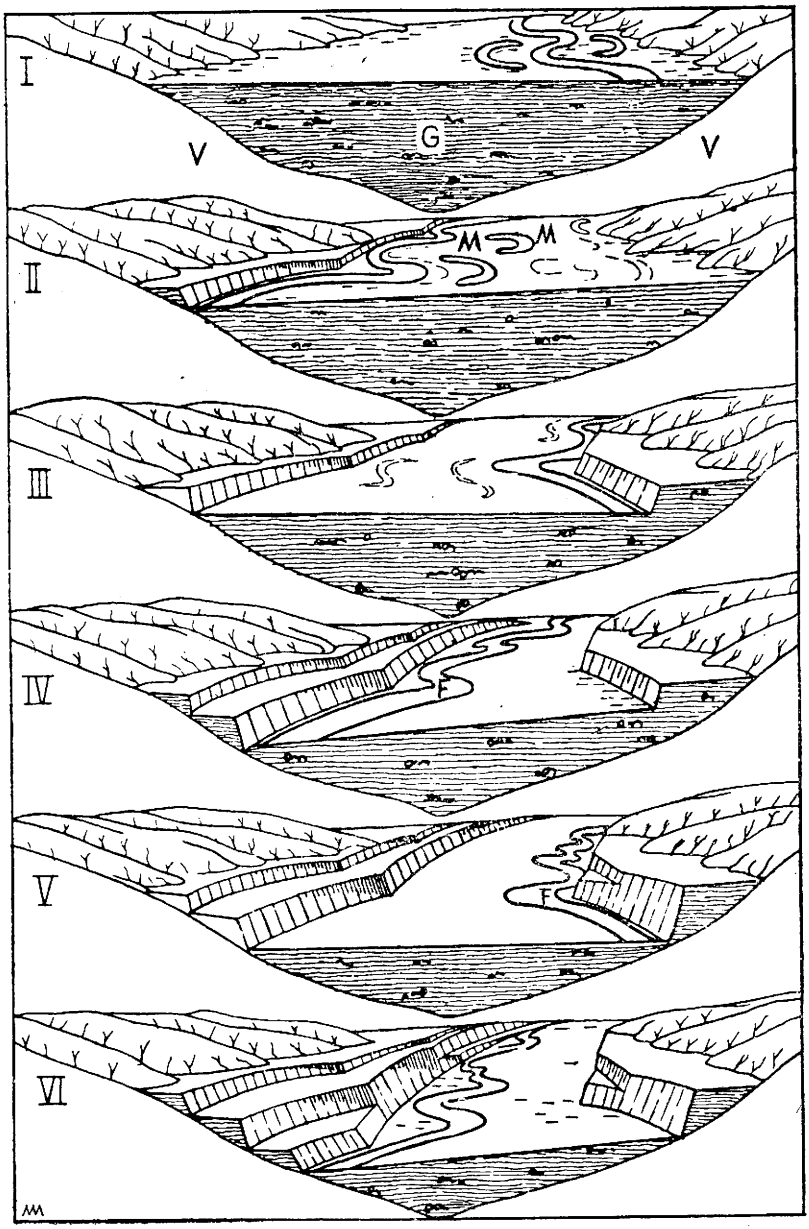


1. ábra. Folyóteraszok kialakulása oldalazó erózióval *Davis* szerint. F — folyó, Sz, Sz — Szálban álló szikla (a völgylejtő anyaga), mögötte szikla-védelmezte terasz

Оформление речных террас с латеральной (боковой) эрозией, по Дэвису. F—река, Sz Sz — обнаруженная скала (материал склона долины), за нею защищаемая скалой терраса.

Die Entstehung der Flußterrassen durch laterale (Seiten) Erosion nach *Davis*. F — Fluß, Sz Sz — anstehender Fels (Material des Talabhanges) dahinter durch Felsen geschützte Terrasse

Davis teraszmagyarázatában a kiindulás alapja a preglaciális eróziós normális völgy, amelyet a jégkorszakokban fokozatosan teljesen feltöltött a fluvioglaciális és fluviatilis hordalék. Az utolsó jégkorszak elmúltával, tehát éghajlati okok, az éghajlatváltozás következményeként megszünt a völgy feltöltődése. A völgyben a folyó éretté alakult, egyensúlyba került. Megkezdte kanyargását. A kanyargás során — írja *Davis* — a folyó a széles völgyfenéken hol jobbra, hol pedig balra lendül ki. Minden egyes lengés során — oldalozó eróziójával letarolva, alacsonyítva a völgyfenék felszínét — egyre alacsonyabb nívóban mossa alá a völgyi üledékeket. Ha a meder lengésének tágassága csökken, ebben az esetben minden lengést egy-egy terasz jelez. Ha a lengések amplitudója esetleg növekszik, ilyenkor a völgyfenéket szélesen letaroló oldalerózió korábban már kialakult teraszokat rombol el. „Ezért — írja *Davis* — nem szükséges, hogy a teraszok száma és magassága a völgy két oldalán megegyező legyen". (3. p. 430.)



2. ábra. Folyóteraszok képződése erózióval *Lobeck* szerint *(Davis* után) V V — preglaciális völgymélyítés, G — jégkori feltöltés, F — folyó, M, M — morotva

Возникновение речных террас с латеральной (боковой) эрозией по Лобеку (по Дэвису). VV — прегляциальное углубление долины, G—гляциальная насыпь, F—река, MM — старица.

Bildung von Flußterrassen durch laterale Erosion nach *Lobeck* (nach Davis). V V — preglaziale Talvertiefung, G — glaziale Aufschüttung, F — Fluß, MM — abgeschnitene Flußmäander.

Davis magyarázata szerint arra sohasem kerülhet sor, hogy a kanyarulatait fejlesztő, lengedező folyó völgyfenekét *teljes szélességben* letarolja. És pedig azért nem, mert a fokozatosan alacsonyabb szinten erodáló folyó a lefelé szűkülő völgyben a legnagyobb amplitudójú lengés alkalmával szükségképpen a völgy kemény, szálban álló sziklalejtőjébe ütközik, tehát szélességben tovább erodálni nem tud. Ilyen módon a sziklalejtő aljában, illetőleg később, az egyes teraszlejtők aljában a völgyfenék egy-egy szélesebb-keskenyebb szalagja terasz alakjában a lepusztulástól mentes marad. Ezért nevezi *Davis* az ilyen teraszt *sziklavédelmezte* terasznak (rock-defended terrace).

A völgyi kavicsteraszok képződése magyarázatának most ismertetett davisi deduktív-spekulatív szkémája dogmaként, ténymagyarázatként teljes egészében átöröklődött a davisi iskola követőinek szemléletébe. Már volt róla szó, hogy az angol nyelvű, különösen az amerikai geomorfológiai kézi- és tankönyvekben a folyóteraszok kialakulásának másféle magyarázata nem is található. Példaképpen *Lobeck* geomorfológiáját említem. Belőle mutatok be egy ábrasorozatot, amely teljes egészében a davisi teraszmagyarázat maradéktalan bemutatása képben (4).

Davis 1902-ből származó, tehát ma több mint félévszázados magyarázatának figyelmes tanulmányozásakor az olvasónak az az érzése, hogy *Davis* a fentebbi magyarázatot végeredményben csak munkahipotézisnak szánta és maga *Davis* is világosan látta magyarázatának egyes hiányosságait és azokat az ellentmondásokat, amelyek magyarázata és a természetben megfigyelhető tények között kezdettől fennállottak. Vegyük kissé szemügyre ezeket a hiányosságokat és ellentmondásokat.

1. *Davis* maga említi, hogy egyes szerzők szerint völgyi teraszok kivésésének szükségszerűen alapfeltétele a folyó vízgyűjtőterülete magassági helyzetének változása, vagyis vagy a forrásvidék kiemelkedése, vagy az erózióbázis süllyedése. Ez lehetséges — írja *Davis* — de mégis szükséges hangsúlyozni, hogy teraszok kéregmozgások nélkül is alakulhatnak. Ez igaz is, azonban az is igaz, hogy kéregmozgások eredményezte teraszok is vannak. Ezekkel azonban *Davis* nem foglalkozott.

2. A kéregmozgások szerepe nélkül kialakult völgyi teraszok típusos képviselőinek *Davis* az éghajlati eredetű teraszokat tartja. Mivel azonban a ciklusos denudáció és ennek szabályos menetét zavaró éghajlatváltozások geomorfológiai szerepe és következményei közötti ellentmondás feloldására a ciklustan szemlélete nem volt, nem is lehetett alkalmas, *Davis* az éghajlati eredetű teraszok kérdésével is nagyon röviden foglalkozott. Ilyenek létezését elméletileg elismerte, de ilyeneket sehonnan le nem írt.

3. Teljesen megoldatlan maradt *Davis* magyarázatában a folyóteraszok *korának* kérdése. Leírásából közvetve az következtethető, hogy a völgyi kavicsteraszokat általában posztglaciális koriaknak tartotta.

4. A davisi magyarázat csak egyetlen teraszmorfológiai probléma megoldására látszik első pillanatban alkalmasnak: *az egymás felett lépcsőzetesen elhelyezkedő teraszok közötti mindenkori völgyfenék felülről lefelé való fokozatos elkeskenyedésének a kérdése ez.* Egyes szerzők szerint ennek az az oka, hogy a folyónak a legmagasabb és egymástól legtávolabb elhelyezkedő teraszok kialakítása idején nagyobb volt a vízmennyisége, mint későbbi, alacsonyabb teraszainak kivésése idején. A nagyobb vízmennyiségű folyó tehát szélesebb, a csökkent vízmennyiségű folyó keskenyebb völgyfeneket dolgozott ki magának. Más magyarázat szerint a fokozatosan mélyebbre vágódó, tehát völgyét

mélyítő folyóval együtt vágódnak be mellékfolyói is és ilyen módon egyre több hordalékot juttatnak a fővölgybe. A megszaporodott hordalékot a főfolyó oldaleróziója nem tudja eltávolítani, a mellékfolyók törmeléke tehát összeszűkíti a fővölgy fenékszintjét, a főfolyó lengésének amplitudója csökken, az alsóbb teraszok tehát egymáshoz közelebb alakulnak ki, mint a felsők. *Davis* ezeket a magyarázatokat valószerűtlennek véli. Szerinte az ok egyszerű : az ok a preglaciális völgy fokozatos keskenyedése felülről lefelé, amely az oldalerózió játékának egyre keskenyebb teret enged, amint ezt jól mutatják is a sziklavédelmezte teraszok.

Davis magyarázata bizonyos esetekben helytálló, de általános érvényűnek nem vehető. A kérdés később még szóba kerül ; most előbb a davisi, de nyugodtan mondhatjuk, hogy a jelenlegi amerikai teraszelmélet legsarkalatosabb fogyatékosságával kell foglalkoznunk. Ez pedig magának a teraszgenezisnek és ennek keretében a folyómechanizmus szerepének a kérdése.

Ebben a tekintetben az elméletnek az a fő hiányossága, hogy a teraszok kialakítása során nem tesz különbséget a folyó mélyítő és oldalozó eróziójának szerepe között. Igazolásul *Lobecket* idézem : „In a valley deeply aggraded and occupied by a meandering stream, if the entire load is immediately removed and the stream thus enabled to out down into its deposits, probably a deep gorge would result as the meanders become incised below the terrace plain. This rarely if ever happens. Instead, the stream loses its load gradually, and continues to maintain most of the characteristics of a mature stream. It persists in its habit of swinging from one side of the flood plain to the other. But during the process, the stream constantly picks up some of the alluvium and reduces the level of the flood plain." (4. p. 239.). Az idézettel kapcsolatban két megjegyzést kell tennünk. Téves az a megállapítása, hogy a folyó mélyítő eróziójának eredménye ritkán lehet terasz. Ennek éppen az ellenkezője az igaz a megfigyelések szerint. Második megjegyzésünk : kiegyensúlyozott, érett folyó (mi középszakaszjellegűnek nevezzük) meanderezése, oldaleróziója eredményeként 20—30 m magas kavicsteraszok nem alakulhatnak ki. Ezek minden esetben mélyítő erózió, tehát felsőszakaszjellegű folyó munkájának eredményei. Azonban a leghatározottabb ellenvéleményt a *Davis — Lobeck-féle* teraszmagyarázattal szemben a teraszképződés folyamatának általuk megadott időbeli eseményei kapcsán kell nyilvánítanunk. Szerintük ennek a folyamatnak eseményei időrendben a következők : 1. tekintélyes mélységű, de széles, tálalakú eróziós völgy kialakulása, 2. a völgy teljes feltöltődése, 3. a feltöltött völgyfenéken az érett folyó kanyargása, 4. a kanyargás és lengés során *lejtős* alluviális letarolt felszín alakulása minden kéregmozgás nélkül, 5. a lengések következtében teraszlépcsők sorozatának kialakulása oldalerózióval. Aki valaha völgyfejlődéstörténeti vizsgálatokkal foglalkozott, alig hihető, hogy vizsgálatai során a völgyfejlődéstörténet ilyen és ilyen időrendi eseményeit tudta volna megállapítani. Hazai és általában a középeurópai folyóvölgyek a pliocén közepe óta ritmusos kéregmozgások és ritmusos éghajlatváltozások dialektikus összjátékának eredményeként alakultak ki. A bennük található különböző korú szikla- és kavicsteraszok, a kavicsteraszok különböző korú anyaga a legvilágosabban és a leghatározottabban cáfolják ezeknek a völgyeknek mélyen a mai völgyfenékszint alá történt, egységes preglaciális kivésését, de cáfolják a völgynek magasan a mai völgyfenékszint fölé történt glaciáliskori feltöltődését, és cáfolják végül azt is, hogy a glaciális feltöltésből érett folyók középszakaszjellegű kanyargása alakította volna ki a teraszlépcsőket.

A *Davis—Lobeck* elméletnek igen nagy hiányossága, hogy nem ismeri a folyók mechanizmusának sajátságait, nem ismeri *Cholnoky* folyószakaszjelleg-elméletét. Ha ismerné és ismerné, a folyószakaszjelleg-változás dialektikáját, nem állítaná, hogy a vízmennyiségszaporulat nem változtatja meg az érett (kanyargó) folyó mechanizmusát, nem állítaná, hogy a folyó nem tud saját hordalékába bevágódni, mivel „fokozatosan veszíti el hordalékát, ezért állandóan meg tudja őrizni az érett folyó, a kanyargó folyó jellemző sajátságait". Ez a magyarázat nem ismeri a tényt, hogy érett (középszakaszjellegű) folyóból fokozatosan bevágódó (felsőszakaszjellegű) és feltöltő (alsószakaszjellegű) folyó is egyaránt alakulhat, ha a minőségi változáshoz megvannak a megfelelő mennyiségi előfeltételek.

Ezzel a kérdéssel felesleges is tovább foglalkozni, mindössze még egyetlen megjegyzésünk van. *Davis* (és *Lobeck*) szerint a kanyargós érett folyó kanyargása, lengedezése során a völgy fenekét *lejtősen* tarolja le (l. az ábrát), bár a terület tektonikai nyugalomban van. Tökéletesen indokolatlan állítás. Laterális erózióval letarolt, lejtős völgyfenék csakis kizárólag a völgyfenék féloldalas emelkedésének és ezt követően a folyó lecsúszásának, tehát izoklinális eltolódásának lehet a következménye. Ebben az esetben a középszakaszjellegű folyó laterális eróziójának eredményeként valóban alakulhat ki terasz. Ez azonban *kivételes* eset, nem pedig általános jelenség. Eredménye stadiális terasz. Féloldalas emelkedés nélkül nincs laterális erózióval lejtős letarolódás és nincs teraszkivésés sem. Ehhez a kanyarulatfejlesztés, a folyó ismételt lengedezése nem elegendő magyarázat.

III.

Hogyan alakultak ki tehát a teraszos folyóvölgyek hazánkban, és általában a mérsékelt öv területén? Közismert, hogy erre a kérdésre a geomorfológia két elmélete igyekezett választ adni. Az amerikai iskola magyarázatával ellentétben mindkét elmélet egységesen vallja, hogy a völgyi szikla- és kavicsteraszok ismételten — mi úgy mondjuk — ritmusosan bekövetkezett szakaszjellegváltozások eredményeként alakultak ki. A különbség a két elmélet között a szakaszjelleg változások okát és természetét illetően állapítható meg.

Az egyik elmélet a folyóvölgyekben ismételten bekövetkezett szakaszjellegváltozásokat, tehát a folyóteraszok kialakulását is, a folyók esésének kéregmozgások következtében létrejött változásában látja. Ha feltételezzük, hogy egy nagyobb folyó vízgyűjtőterülete megemelkedik, erózióbázisának szintje pedig változatlan marad, vagy pedig — ami az előbbi esettel lényegileg azonos — az erózióbázis területe megsüllyed, a vízgyűjtőterület magassági helyzete azonban változatlan marad, nyilvánvaló, hogy a főfolyónak és mellékfolyóinak szakaszjellegváltozáson kell keresztülmenniök. A kiemelkedett kéregdarabon a főfolyó mellékfolyóival együtt felsőszakaszjelleggel mindaddig bevágódik, ameddig csak ki nem egyenlítette a kéregmozgás következtében megnövekedett szintkülönbséget erózióbázisa és vízgyűjtő területe között. Ha tehát korábban alsó-, vagy középszakaszjellegű volt, bevágódik völgyfenekébe és azt terasszá alakítja. És pedig, ha a kéregmozgás egyértelműen *a folyó egész vízgyűjtőterületére* kiterjedt, akkor *átmenő* (kavics-

vagy szikla-) *terasz* képződik, ha azonban a kéregmozgás csak a vízgyűjtőterület egyes, körülhatárolt területére terjedt ki, a szakaszjellegváltozás is csak egyes folyószakaszokon következik be, eredménye *stadiális terasz* lesz. Mind átmenő, mind pedig stadiális terasz azonban kéregmozgás következtében csakis akkor képződik, ha a főfolyó és mellékvölgyei alsó- vagy középszakaszjellegűek voltak. Ha azonban korábban, már az emelkedés *előtt* is, felsőszakaszjellegűek voltak, az emelkedés következtében csak fokozódik a völgyek mélyítő eróziós tevékenysége, de *teraszképződésre sor nem kerül.*

A kutatók egy csoportjának véleménye szerint a folyóvölgyekben a teraszok sorozata *szakaszos emelkedésről* tanúskodik. A folyó a terület emelkedése idején bevágódik, a tektonikai nyugalom idején pedig völgyét szélesíti. Ahány ütemű volt tehát az emelkedés, annyi terasz alakul a völgyben. Első pillanatban tetszetős, de nem kifogástalan magyarázat. Ha a kiemelkedés lassú ütemű, vele a folyó mélyítő eróziója lépést tud tartani ; de, ha a kiemelkedés gyorsabb annál, hogy vele a folyó bevágódása lépést tudna tartani, a folyó bevágódása (tehát felsőszakaszjellege) mégis a kiemelkedés-fázis *után* is tart mindaddig, amíg a kiemelkedés által okozott szintkülönbséget mélyítő eróziója meg nem szüntette. Ha közben a terület ismét emelkedésnek indul, a folyó továbbra is bevágódásban marad, tehát *a közbeiktatott nyugalmi időszak ellenére sem kerül sor teraszképződésre.* Mivel ennek az esetnek a valószínűsége legalább ugyanakkora, mint az előbbié, következik, hogy csupán csak abból a tényből, hogy valamely terület folyóvölgyeiben teraszok sorozata állapítható meg, a terület szakaszos epiro- és diktyogenetikus emelkedésére biztonsággal következtetni nem lehet.

A folyóteraszok kialakulását kizárólagosan csak kéregmozgásokra visszavezető magyarázat általános érvényével szemben más meggondolást is figyelembe kell vennünk. Nevezetesen olyan területeken, amelyek változatos szerkezeti felépítésűek, folyóvölgyeikben mégis azonoskorú teraszok, sőt nagyjában azonos viszonylagos szintkülönbségű és azonos számú teraszok figyelhetők meg (ilyen terület a Duna vízgyűjtőterülete), teljesen egyidejű és egyértelmű, sőt azonos mértékű mozgások nehezen képzelhetők el. Nélkülük pedig nehéz a kétségtelenül megállapítható egyezéseket megmagyarázni.

További nehézséget jelent a teraszképződést kéregmozgásokra visszavezető magyarázat általános jellegű érvényével szemben az a kétségtelen tény, hogy a szilárdkéreg nagy területeit kiemelő, vagy megsüllyesztő epiro- és diktyogenetikus mozgások üteme igen lassú, mértéke kicsiny és területenkint változó. Általában annyira lassú és olyan kicsiny, hogy nincs befolyása a folyó mechanizmusára, sőt más, erősebb hatás következtében a folyó mechanizmusa éppen ellentétes lehet, mint ahogyan várni lehetne. Közismert pl., hogy az alp-kárpáti hegység a pleisztocén folyamán jelentősen emelkedett, a folyók a két hegység területén a völgyekben a jégkorszakokban mégsem vágódtak be, hanem éppen alsószakaszjelleggel feltöltötték völgyeiket, mert az epirogenetikus emelkedés hatását teljesen közömbösítette, kikapcsolta a jégkorszakoknak a folyó mechanizmusára gyakorolt, a kéregmozgásokénál sokkal erőteljesebb *éghajlati hatása.*

Jobban elképzelhető, sőt sok adott esetben ki is mutatható korlátolt területű *tektogenetikus mozgások (vetődések)* szakaszjellegmódosító és teraszképző hatása. Az ilyen mozgások a folyó vízgyűjtőterületének egyes részleteire korlátozódva a folyó amúgy is kiegyenlítetlen esésvonalát teszik még egyenetlenebbé. Gyakran a folyóvölgynek korábban már kialakult átmenő teraszát

vagy teraszait hosszabb-rövidebb szakaszon eredeti helyzetéből féloldalasan kimozdítják (l. a Rajna antecedens völgyének ópleisztocén teraszát), vagy felboltozzák (l. a Duna idősebb teraszait az esztergom—váci és az aldunai szakaszon), sőt fel is darabolják, ezáltal a korábban egységes teraszszint különböző magasságokba kerül (ez a helyzet pl. egyes Duna-teraszokkal a visegrádi szorosban). Gyakori az az eset is, hogy a korlátozott területű kéregmozgások (felboltozódások, vetődések) stadiális teraszok keletkezésére vezetnek. *Kéz A.* leírásából tudjuk (5), hogy Máramarosban a sótektonika a teraszok *utólagos* felboltozódását okozta.

Ezzel a kérdéskomplexummal kapcsolatos az antecedens völgyképződés problémája is, úgyszintén azok az esetek is, amikor valamely folyó vízgyűjtőterületén a völgyekre keresztben futó vetők mentén süllyedt medencék alakulnak. Velük részletesebben felesleges foglalkozni. Minden esetben jelzik, hogy a kéregmozgások a folyók mechanizmusára igen jelentős hatással vannak, de jelzik azt is, hogy az elsietett általánosításoktól tartózkodnunk kell a kéregmozgások teraszképző hatásának megítélésében.

Valószínű, hogy közel állunk az igazsághoz, ha azt állítjuk, hogy olyan teraszrendszereket, amelyek változatos felépítésű és változatos kéregszerkezetű, nagy területeken azonos kifejlődésben, azonos teraszokkal jelentkeznek, egyedül csak függőleges kéregmozgások aligha alakíthattak ki. Ilyen esetben a nagy területeken azonos lefolyású és — természetesen — azonos következményekkel járó *ritmusos éghajlatváltozások* lehetnek elsősorban felelősek a szakaszjellegváltozásokért és a teraszok kialakításáért. Ilyen terület a középeurópai hajdani periglaciális öv (a Kárpátmedence, a Kárpátok, Moldova, a Havasalföld, az észak-bulgáriai tábla, a Balkán félsziget belseje, az Alpok elővidéke, a Cseh-morva medence, Közép- és Dél-Németország). Mint ismeretes (13.), a Kárpátok medencéjének és a Duna vízgyűjtőjének folyóvölgyeiben hat, esetleg hét terasz mutatható ki. Sorrendjük, koruk és a folyó középvízszintjére vonatkoztatott (viszonylagos) magasságuk a következő: a jelenkori ártér fölé magasodó I. sz. (óholocén) terasz viszonylagos magassága 3—5 m; a II. sz. (pleisztocénvégi) terasz, viszonylagos magassága 6—10 m; a III. sz. (középpleisztocén) terasz, viszonylagos magassága 15—25 m; a IV. sz. (idősebb pleisztocén) terasz, viszonylagos magassága 35—65 m; az V. sz. (ópleisztocén) terasz, viszonylagos magassága 70—95 m; a VI. sz. (felsőlevantei) terasz, viszonylagos magassága 110—160 m; a VII. sz. (középpliocén) terasz, viszonylagos magassága 170—200 m.

Bármennyire is indokolatlan merészségnek látszik, felsorolom *Pârmuzin* értekezése nyomán (6) az el nem jegesedett Közép-Szibíria periglaciális vidéke folyóvölgyeinek teraszait és magasságadataikat: 12 m-es, 15—18 m-es, 20—25 m-es, 30—40—50 m-es, 60 m-es 80—90 m-es, 100—120 m-es, 180 m-es teraszok. A teraszok a 60 m-esekig bezárólag pleisztocénkorúak, a 80 m-estől felfelé harmadkorvégiek. Távol áll tőlünk a közép-szibíriai teraszoknak pusztán magasságadataik alapján való azonosítása a dunavölgyi teraszokkal, a hasonlóságok és egyezések mégis meglepők. Alig hihető, hogy puszta véletlennel állunk szemben. Bár *Parmuzin* ezekben a teraszokban Közép-Szibíria területének újharmadkori és pleisztocénkori szakaszos emelkedése bizonyságait látja, mégis nyilvánvaló, hogy ezek a teraszok is, helyesebben közülük a pleisztocénkoriak csak úgy, mint a közép-európai folyók pleisztocén teraszai is, a negyedkori klímaváltozások ritmusait tükrözik, vagyis a pleisztocén teraszok *éghajlati eredetűek*.

Közismert, hogy éghajlati eredetű teraszok létezését elméletileg már *Davis* is biztosra vette. Hangsúlyozta, hogy terasz alakulhat a folyó völgyében az esés megváltozása nélkül is, csupán a hordalékmennyiség és a vízmennyiség változása következményeként. A klimatikus elmélet tényleges igazolást nyert az elmúlt negyedszázad geomorfológiai, éghajlattani, földtani, kőzettani, ősélettani vizsgálateredményei alapján. Kitűnt, hogy Európában az Urál hegységtől az Ir szigetig húzódott néhány száz km szélességben az ún. *jégtakarókörnyéki* öv (a periglaciális zóna). A jégtakaró hatása következtében a periglaciális terület szárazéghajlatú, északi felében inkább tundrás, déli felében inkább sztyepes, löszös vidék volt, kiegyensúlyozatlan vízjárású folyókkal, rövid, meleg, hőzivataros nyarakkal, hosszú, hideg, fagyos, de hótalan telekkel, fagyott földdel, az átmeneti évszakokban gyakori fagyváltozékonysággal, tehát igen erőteljes fagyokozta aprózódással. A kevés csapadék és a talajvízvezetés több hónapos szünetelése következtében a folyók vízmennyisége kevesebb lett, viszont a növényzettelenség és a fagyokozta törmelékképződés következtében elszállítandó hordalékuk tetemesen megszaporodott. A folyók tehát a jégkorszakok idején, *anélkül hogy esésük megváltozott volna*, rendre alsószakaszjellegűekké alakultak: feltöltötték hordalékkal völgyfeneküket.

A hosszantartó interglaciális idők alkalmas szakaszaiban — és ilyen „alkalmas szakaszok" a *Bacsák*-féle diluviális naptár tanúsága szerint minden interglaciális időben voltak — a folyók mechanizmusa megváltozott. Vizük mennyisége megnövekedett, viszont az elszállítandó hordalék mennyisége (a gazdag, felszínt védő növénytakaró, erősebb mállás, a fagyokozta aprózódás jelentéktelensége következtében) megkevesbedett. A folyók előbb kiegyensúlyozódva kanyarogva szélesítették völgyfeneküket, majd a jégkorszaki völgyfenékbe bevágódva, azt *terasszá alakították át*. A folyóvölgyekben tehát annyi jégkorszakban felkavicsolt és az inter-, illetve posztglaciálisban kivésett terasz jelentkezik, amennyi a jégkorszakok száma. A felkavicsolódás jégkorszaki voltát két tény is igazolja. Egyrészt jégkorszaki fosszíliák a terasz anyagában, másrészt az alpi elővidéken a *teraszok közvetlen kapcsolata a különböző korú jégkorszaki végmorénákkal*. *Bulla* és *Kéz* szerint a kárpátmedencei folyóteraszok közül a II., III., IV., és V. sz. terasz bizonyítottan éghajlati eredetű, sőt *Bulla* szerint az I. sz. (óholocén) terasz is. Ez utóbbi az óholocén boreális meleg sztyepfázis idején töltődött fel és a csapadékos, hűvös bükkfázis idején vésődött ki terasszá. Nem kétséges, hogy a közép-európai periglaciális terület négy pleisztocén terasza négy jégkorszakot jelöl, de nem jelöli az egyes jégkorszakokon belül az előnyomulás- és visszahúzódásfázisokat. *Soergellel* ellentétben ki is kell jelentenünk, hogy az újabb reambulációs vizsgálatok nyomán még a középnémet periglaciális vidéken sem található meg a kilenc eljegesedésfázisnak megfelelő kilenc pleisztocén terasz. Ez természetes is. Az idősebb pleisztocén teraszok közül egyesek már eleve is elég gyenge kifejlődésűek (pl. a günz-eljegesedés idején felkavicsolt terasz) és a későbbi denudációnak is könnyen áldozatul eshettek, másrészt nagyon valószínű az is — erre különben *Kádár* is utal — hogy egy-egy hosszabb és erőteljesebb glaciális fázis felkavicsolódása maga alá temethette a korábbi teraszt, vagy teraszokat. Mindez mégsem jelenti, hogy a négy pleisztocén terasz további szintekre az egyes glaciálisokon belül nem lenne tagolható. Ezeknek a soroknak az írója II. sz. és II/a sz. teraszokról már korábban megemlékezett, ugyanígy *Góczán*, *Láng*, *Marosi*, *Pécsi* és *Székely* kutatásai is igazoltak II/a sz. duna-, sajó-, és

zagyvavölgyi teraszokat. Minden valószínűség szerint megvan a lehetőség arra, hogy a vizsgálati módszerek finomításával és korszerűsítésével (fúrások, anyagvizsgálat) a jó megtartású III. és IV. sz. teraszok szintekre bontása is megvalósúljon. A helyes ítélethozatal érdekében azonban a vizsgálatoknak a legteljesebb mértékben, a legkörültekintőbb módon figyelembe kell venniök az egy és ugyanazon teraszszinteket eldaraboló és a részeket különböző magasságokban elhelyező fiatal vetődések zavaró hatását is.

Kádár szerint VI. és VII. sz. hazai teraszaink, tehát a levantei teraszok is éghajlati eredetűek. Szerinte: „az Alföldre nyíló folyóvölgyek pliocén teraszait a lefolyástalannak feltételezett egy vagy több levantei tó szintingadozásait követő klimatikus teraszoknak is tekinthetjük" (7). Mivel ebben a kérdésben *Kádár* névszerint is ismételten rám hivatkozik, talán helyénvaló a válasz is. *Kádár* magyarázata visszatérést jelent *id. Lóczy* és *Cholnoky* hipotéziséhez, amely — mint ismeretes — a pliocénban nálunk sivatagos éghajlatot és az Alföldön lefolyástalanságot tételezett fel. Ezt a hipotézist nemcsak üledékkőzettani és paleobotanikai tanulmányok cáfolták meg, de még korábban maguk a geomorfológiai vizsgálatok *(Hassinger, Cvijić, Kéz, Bulla)* is, kimutatva a pliocén Duna-teraszok átmenő jellegét a Bécsi medencében, a Visegrádi szorosban és az Alduna völgyében és cáfolva lefolyástalan tó, vagy tavak létezését a pliocénban az Alföldön.

Mindez azt jelenti, hogy — szerény véleményünk szerint — a pliocén teraszok keletkezésének kérdése, legalább is a Duna vízgyűjtőterületén, ma még megoldatlan. A pliocén Duna-teraszok kérdése különben is nagyon bonyolult, mert a harmadkorvégi (pliocén) kéregmozgásokkal kapcsolatosan szerepük lehetett a terasz romániai szakasza kivésésében a Fekete tenger medencéje pliocénvégi térfogatváltozásainak, szintingadozásainak is. *Pfannenstiel* monográfiájából erre bizonyossággal következtethetünk (10).

Éghajlati eredetű folyóteraszok a mai mediterrán éghajlat térségében is találhatók. A Mediterráneum a java glaciálisok idején ciklonikus, csapadékos terület volt. Innen kapta a „pluviális" nevet is. Az interglaciálisok egyes, hosszabb-rövidebb szakaszában az éghajlat a maihoz volt nagyon hasonló, sőt voltak évezredek, amikor a nyári száraz és forró szakaszok a maiaknál hosszabbak, az enyhe, esős telek pedig a maiaknál rövidebbek voltak. Az elméleti felismerést a megfigyelések igazolták. Teraszos pleisztocén vádikat találtak az északi Szaharában és Algeriában, pleisztocén teraszokat írtak le olaszországi és ibériai folyóvölgyekből. Természetes azonban, hogy a periglaciális övvel ellentétben a pluviális övben a felkavicsolódás, az alsószakaszjelleg időszaka nem a javaglaciális volt, hanem a száraz, meleg interglaciális, a terasz kivésésének, a felsőszakaszjellegnek az ideje pedig nem az interglaciális, hanem éppen a javaglaciális, amikor a Mediterráneumban az esős, ciklonikus éghajlat volt uralkodó.

Általános felszínfejlődéstani tekintetben igen nagy hiányosság és kár, hogy kevéssé ismertek a mediterrán és a mérsékelt öv határterületének, átmeneti övezetének folyóteraszai. Nem vitás, hogy ezek az átmeneti területek teraszmorfológiai és felszíngenetikai tekintetben egyaránt kulcsterületek, s mint ilyenek egyszersmind az eljövendő vizsgálatok súlyponti területei is.

A pleisztocén periglaciális és pluviális területek kétségtelenül igazolható éghajlati eredetű teraszai mégsem indokolhatnak olyan hibás tant, hogy az említett területeken a folyóvölgyekben fellelhető minden terasz éghajlati eredetű. Ebbe a hibába *Soergel* és iskolája esett. Ez a kitűnő kutató az éghajlati

folyamatok szerepét egyoldalúan és túlzottan túlbecsülte (11). Mind ő, mind pedig tanítványai végül is már 9—12 glaciális folyóteraszt véltek igazolhatónak Thüringia nagyobb völgyeiben és megfeledkeztek arról a tényről, hogy a minden esetben komplex genetikájú felszínfejlődés ritmusos endo- és exogenetikus folyamatokat tükröz. A ritmusos szerkezeti mozgások a ritmusos éghajlatváltozásokkal karöltve együttesen alakítják és alakították a felszínt, tehát a völgyhálózatot is és számunkra éppen nem lehet közömbös az a tény, hogy a földtörténeti közelmúlt erőteljes, ritmusos klímaváltozásai mellett, velük egyidejűleg, tehát az újharmadkorban és a pleisztocénban igen élénk kéregmozgások zajlottak le. (12., 13.) Ez az idő Eurázsia és a Pacifikum fiatalos képű magashegységei kiemelkedésének, felboltozódásának, és mély katlansüllyedékeik kialakulásának az ideje. Szelíd középhegységekből ekkor tornyosulnak a magasba és nyernek magashegységi, tagolt arculatot éppen az ismételten bekövetkező eljegesedések idején.

Ez az erőteljes kiemelkedés az elindítója a jelenkori völgyhálózat kivésésének is. A nagy völgyek leginkább szerkezeti vonalakon indulnak el. Kezdeti erőteljes bevágódás (felsőszakaszjelleg) után, amely a szerkezeti emelkedés következménye, hamarosan jelentkeznek a jégkorszaki szakaszjellegváltozások, a glaciális és interglaciális klímaritmusok bizonyságai, a teraszok. Az endo- és exogenetikus összjáték szembeszökő. *Erőteljes kiemelkedés nélkül nem alakult volna mély völgyhálózat, tehát az éghajlati ritmusok szakaszjellegmódosító hatása sem érvényesülhetett volna.* Amiként azonban egyedül magában a pleisztocénkori klimatikus forradalom és a ritmusos klímaváltozások nem lettek volna elégségesek a teraszos folyóvölgyek kialakítására, ugyanúgy magukban a ritmusos szerkezeti mozgások sem. A két folyamat egymás hatását hol erősítette, hol pedig gyengítette. Erről eddig végzett terasztanulmányaink szépen tanúskodnak. Állandóan emelkedő hegységekben mély, de teraszos völgyek, szikla- és kavicsteraszokkal, állandóan süllyedő, mély katlanokban állandó feltöltődés, süllyedésükben még a pleisztocén folyamán megállt medencék a süllyedés megszünte óta kialakult éghajlati eredetű teraszokkal a főbb vonásai e vidékek teraszmorfológiai képének. A kép kiegészítői, sőt tájankint annak egyéni jellegét egyenesen megszabják, a regressziós, antecedens és epigenetikus völgyszakaszok a maguk sajátos teraszképződményeivel, a stadiális teraszok, a feltöltött medencék és a fiatal kéregmozgásokkal eldarabolt és különböző szintekbe emelt terasznívók. A kép tehát nem egyhangú és minden a korai és elhamarkodott általánosítás ellen szól.

Genetikai vonatkozásban különösen tarka a teraszmorfológiai kép a hajdani periglaciális és pluviális területek tengerpartközeli folyóvölgyeiben. Itt a rövidebb parti folyók völgyeiben a pleisztocén éghajlatváltozások nyomában ritmusosan jelentkező eusztatikus tengerszintváltozások is (tehát az erózióbázis szintjének kb. 50—150 m-es emelkedései és alászállásai is) idézhettek elő szakaszjellegváltozásokat, tehát teraszképződést is, de *csakis emelkedő* kéregdarabokon, süllyedőkön azonban nem. Nagy folyókon a világtenger szintjének pleisztocénkori eusztatikus szintváltozásai — úgy látszik — nem voltak elégségesek arra, hogy a folyók mechanizmusát, különösen a folyók középső és felső szakaszán lényegesebben módosítani tudták volna. A *Markov* által idézett legutóbbi szovjet vizsgálatok (14) és *Lautensach* ibériai kutatásai (15) legalább is ezt a feltevést látszanak igazolni.

Végeredményben a folyóterasz sok tényező (különbözőfajta éghajlatok ritmusos változása, ritmusos szerkezeti és epirogenetikus mozgások, eusz-

tatikus tengerszintváltozások) dialektikus összjátékának eredménye, a ritmusosan változó domborzat egyik komplex genezisű képződménye ; *olyan térszíni forma, amely önmagában, elszigetelten nem, hanem csakis az egész vízgyűjtőterület, sőt egész éghajlati morfológiai övek teljes domborzati fejlődéstörténetében értelmezhető helyesen.*

IV.

Ezzel el is érkeztünk a teraszmorfológia, a völgyfejlődéstörténet egy — eddig még tudomásunk szerint vizsgálatlan — kérdéséhez. A kérdés talán úgy fogalmazható meg : *mennyiben éghajlati morfológiai képződmény a folyóteraszok* (természetesen átmenő teraszokról van szó)? A félreértések elkerülése céljából hangsúlyoznunk kell : nem arról van szó, hogy a folyóteraszok éghajlati eredetűek-e. Erre a kérdése előbbi fejtegetéseink során — úgy véljük — már megadtuk a választ. *Az átmenő teraszok komplex genezisűek.* A most felvetett kérdésben arról van szó, hogy a Föld felszínén minden hosszabb állandó és időszakos folyó völgyében megtalálhatók-e az átmenő teraszok. A kérdésre jelenlegi hiányos éghajlati morfológiai ismereteink alapján is határozott „nem" a válasz.

A *jelenlegi glaciális régió* jégtakarta térségei (pl. Grönland, az Antarktisz jégtakarója) természetesen ilyen vonatkozásban nem jönnek számításba. Más a helyzet *a hajdani pleisztocén glaciális régió* területén. Ez a régió a mai glaciális és periglaciális területeket teljesen, a mai mérsékelt éghajlat területéből pedig nagy részeket foglalt magában. A tartomány területe — mint ismeretes — még az egyes jégkorszakokon belül is változott (pl. az utolsó jégkorszakban a Warthe-stádiumtól a Pommerániai stádiumig). Ezeken a területeken a pre- és interglaciáliskori folyóteraszok a glaciális denudációnak áldozatúl estek. Különösen a jégkorszaki magashegységi régióban, Skandinávia, az Alpok, a Tien-San és a Kordillerák völgyeiben az utolsó jégkorszaki hóhatár (firnvonal) felett esetenkint csak sziklateraszok és posztglaciális teraszok vannak, az idősebb kavicsteraszokat elpusztította a gleccsererózió.

A pleisztocén periglaciális öv, *a mai mérsékelt öv* jelentősebb része a jól fejlett éghajlati eredetű teraszok területe. A teraszok száma a mindenkori jégtakaróperem felé közeledve csökken. Ez természetes. A négy pleisztocén jégkorszak folyamán jégtakarómentes periglaciális területeken egyéb kedvező körülmények között (jelentős tengertávolság, állandó, lassú emelkedés) minden jégkorszakban és az azt követő jégmentes időszakban képződött éghajlati eredetű terasz. A legnagyobb eljegesedés (Európában a saale-riss jégkorszak) és az utolsó eljegesedés határa közti területen csak a riss-würm (esetleg $riss_I$-$riss_{II}$ és $riss_{II}$-riss-würm) terasz, illetőleg teraszok, végül (Európában) még tovább északra, a $würm_I$ és $würm_{III}$ jégtakaró közti területen würmkori, majd a $würm_{III}$ jégtakaró alól is fokozatosan felszabaduló területeken már csak posztglaciális teraszok találhatók a szovjet és a lengyel vizsgálatok szerint (16).

A mai mérsékelt öv (a hajdani periglaciális régió) folyóteraszai tehát jégkorszaki, inter- és posztglaciális képződmények és formák. A régió mai éghajlata csapadékfeleslegével általában a folyók mélyítő eróziójának kedvez, elsősorban természetesen a jelenben is emelkedő területeken. A süllyedő területeken természetesen a feltöltődés jellegzetes.

Éghajlati eredetű, pleisztocén teraszok jellemzik *a mai Mediterraneum* folyóvölgyeit is ; a jelenlegi éghajlat azonban a tönkösödésnek is kedvez.

A mai *pusztai (szemiarid) éghajlati morfológiai tartomány* teraszmorfológiai tekintetben kevéssé tanulmányozott régió. Vannak területek, amelyeken a folyók teraszos völgyben folynak. Ezek a mérsékeltövi és a hideg sztyepek (pl az Altáj déli lejtővidékének folyói, az észak-amerikai Nagy medence völgyei), amelyek a jégkorszakok idején periglaciális területek voltak. A meleg sztyepekről teraszmorfológiai tekintetben nem sokat tudunk. Múltbeli ritmusos éghajlatváltozásaik még kevéssé ismertek. Tudásunk mai állása szerint ezeken a területeken inkább kéregmozgások okozta szakaszjellegváltozások emlékei nyomozhatók teraszok alakjában.

A *sivatagi régióban* csak a pluviális időkből ismeretesek folyóteraszok a peremterületeken. A klimatikus sivatagok központi területei már legalább a miocén vége óta aridus területek. Felszínükön a folyóvízi lineáris erózió jelentéktelen, nincsenek tehát eróziós völgyeik sem.

Hangsúlyozottan kell kiemelnünk, hogy *a trópusi szavanna- és a trópusi őserdőrégió* éghajlati morfológiai tartományai már a miocén óta, tehát jó néhány millió év óta a tönkösödés térségei (természetesen az alacsonyabb régiókban), következésképpen ebben a két éghajlati morfológiai tartományban a folyóteraszképződésnek igen korlátozottak a lehetőségei. Éghajlati eredetű teraszokat egyáltalán nem, kéregmozgások eredményezte teraszokat pedig csak kivételes és nem tartós képződményként találhatunk ezekben a régiókban. Ez utóbbiak is, nevezetesen a kéregmozgások által kialakult teraszok, első soron az egyperiódusú nyári esőzések régiójában lelhetők fel, mint tartósabb képződmények a széleskanyargású, középszakaszjellegű folyók völgylejtőin, a kétperiódusú nyári esőzések ekvatoriális övezetében azonban szükségképpen *hiányozniok kell.* A vastag, laterites málladéktakaróval fedett, alacsony tönkfelületekbe enyhelejtőjű, igen széles, medenceszerű, lapos, nem mély völgyelések vágódnak. Az őserdőtakaró kúsza növényszövedéke alatt az állandóan nedves és meleg időjárás következtében vastagon elmállott lejtőfelszínek folytonos mozgásban vannak, csúsznak, suvadnak, omladoznak a folyómederbe és a lejtők aljára. A lecsúszott málladékot elszállítják a folyók, az árvizek. Ezért nincsenek a folyóknak kavicsteraszai. A stadiális teraszok természetesen nem hiányoznak. Első soron a kemény, szálban álló sziklába ágyazódott, zuhatagos, sellős mederszakaszok — mindmegannyi helyi erózióbázis — felett találhatók.

V.

Befejezésül még két kérdésről kívánnék szólni. Az egyik a stadiális teraszok már eddig is többször érintett kérdése, a másik a teraszos völgyek fokozatos elszűkülésének sokat vitatott problémája.

A stadiális teraszok kialakulásának kérdése még nincs részletesen kivizsgálva és feldolgozva a morfológiai irodalomban. Az alábbi megjegyzések sem akarnak teljességre törekedni. Csak korábbi megjegyzéseinket összegezzük.

Mint már korábban említettük, stadiális terasz és teraszok képződése a leggyakrabban a völgy egyes szakaszaira szorítkozó kéregmozgásokkal kapcsolatos. Ha pl. egy folyó derekán a terület megsüllyed, a süllyedés a felette

levő szakaszon járhat stadiális terasz kialakulásával. Ismétlődő süllyedések kedvező esetben a stadiális teraszok sorozatát hozhatják létre.

Ha valamely folyó tavon folyik keresztül, a tó szintjének gyors alászállása a tó feletti völgyszakaszon stadiális terasz kivésésére vezet.

Hasonló módon keletkezhetnek stadiális teraszok szubkonzekvens vízesések és sellők, természetes völgy- és mederlépcsők gyors átfürészelésének eredményeként is. Stadiális teraszok alakulásának még sokféle esete lehetséges. Általában a stadiális teraszok kialakulása a legtöbb esetben helyi erózióbázisok szintváltozásaira vezethető vissza.

Völgyfejlődéstörténeti és teraszmorfológiai munkáinkban eddig a stadiális teraszokra kevés figyelmet fordítottunk. Ez a tény vizsgálatainknak komoly hiányossága, mert a stadiális teraszok kellő ismerete nélkül az egyes völgyek és vízgyűjtőterületek geomorfológiai fejlődéstörténetéről részletes és minden tekintetben megbízható képet nem tudunk adni.

Már korábban említettem, hogy a davisi ciklustan az egymás felett lépcsőzetesen elhelyezkedő teraszokat feltűntető eróziós völgy fokozatos elkeskenyedésének a kérdésével is foglalkozott. Minden teraszkutató előtt ismeretes, hogy általánosságban — de nem minden esetben — a teraszos eróziós völgyben a felső, idősebb teraszoknak egymástól való távolsága nagyobb, mint az alsó, alacsonyabb, fiatalabb teraszok közötti távolság. *Davis* szerint ennek az oka — mint már említettem — a preglaciális völgy fokozatos keskenyedése felülről lefelé, amely az oldalerózió játékának egyre keskenyebb teret enged, amint azt a „sziklavédelmezte" teraszok igen jól mutatják. Könnyű belátni, hogy ez az ún. magyarázat nem magyarázat. A kérdés nem az, hogy a fokozatosan elkeskenyedő eróziós völgyben miért szűkül el az egyes teraszszintek közti távolság. A kérdés helyes feltevése a következő: miért szűkül el felülről lefelé minden V keresztmetszetű, de teraszos eróziós völgy? Erre a mindeddig megoldatlan geomorfológiai kérdésre viszonylag könnyen megtaláljuk a helyes választ, ha meggondoljuk, hogy ez a völgytípus, a V keresztmetszetű, de teraszos eróziós völgy a magas- és középhegységekben, a mérsékeltövi éghajlati morfológiai tartományban, illetve a trópusi hegységekben a tierra templada zónában található.

Minden eddigi vizsgálat meggyőző erővel igazolja, hogy a völgyképződés kezdete ezeken a területeken a középpliocén idő. Ebben az időben a mai magashegységek, de még középhegységeink is, alacsony tönkfelszínek voltak. A hosszú ideig tartó, gyenge emelkedést az erózió könnyen paralizálni tudta. Sőt a kezdeti gyenge kiemelkedés után hosszabb nyugalmi időszakot is feltételezhetünk, amikor erőteljes volt a völgyszélesítés. Erről tanúskodnak a széles pliocén vögyfenekek. A pliocén után a hegységek emelkedése meggyorsult. Ezt igazolják a mélyen bevágódott ópleisztocén völgylejtőszakaszok. Az emelkedés és vele együtt a felsőszakaszjellegű völgybevágódás *fokozatosan gyorsuló ütemű* volt. *A mélyítő erózióval a lejtőletarolódás nem tudott lépést tartani.* Az emelkedés és völgymélyítés során esetleg közbeiktatódott nyugalmi időszakok (középszakaszjelleg, völgyszélesítés), a hajdani periglaciális területeken pedig a jégkorszaki feltöltődés (alsószakaszjelleg) sokkal rövidebb ideig tartottak, semhogy a völgyképződés általános menetét és az eróziós völgy alakját az emelkedő hegységi területeken meg tudták volna változtatni. Sőt, mivel a völgyek bevágódása, a mélyítő erózió a mérsékelt övi magashegységekben, de sok középhegységben is, még ma is általánosan jellegzetes, ez a tény igen fontos morfológiai bizonyítéka a jelzett hegységek ma is folya-

matban levő erőteljes emelkedésének. Bizonyossággal állíthatjuk, hogy magashegységeink mély, V alakú, de teraszos völgyei a pliocénban megindult, és ma is tartó, nagyarányú nagyredőződések (diktyogenetikus mozgások) legperdöntőbb geomorfológiai bizonyságai.

Végeredményben tehát a feladott kérdésre: miért szűkül el felülről lefelé minden V keresztmetszetű, de teraszos eróziós völgy, nem *Davis* feleletével válaszolunk, elvetjük azt a divatos feltevést is, hogy az ok a folyók korábbi nagyobb vízmennyiségében keresendő; a válasz egyszerűen a következő: a folyók mélyítő eróziója (felsőszakaszjellege) a hegységek erős pliocénvégi és posztpliocén kiemelkedése következtében sokkal erősebb volt, semhogy vele a lejtőletarolódás, vagy az esetleges nyugalmi időszakokban a völgyszélesítés (középszakaszjelleg) lépést tudott volna tartani.

*

A felvetett néhány völgyfejlődéstörténeti és teraszmorfológiai probléma exponálásával és a hozzájuk fűzött megjegyzésekkel arra a tényre kívántunk rámutatni, hogy a dinamikus-fejlődéstörténeti, funkcionalista geomorfológiai szemlélet munkamódszerei segítségével még az olyan, viszonylag erőteljesen kimunkált kutatásterületen is, mint a völgyfejlődéstörténet és teraszmorfológia, bőven találhatók egyre újabb és újabb, feleletre, megoldásra váró kérdések.

A Dunának és mellékfolyóinak a Kárpát medencében teraszmorfológiailag eddig tanulmányozott folyóterasz adatait a következő táblázatos összefoglalás mutatja:

A folyó neve	I. alluviális térszín	II. ujpleisz. terasz	III. középpleisztocén terasz	IV. idősebb pleisztocén terasz	V. ópleisztocén terasz	VI. felsőpliocén terasz	VII. felsőpliocén terasz
Duna	3—6	8—16	27—35	50—65	80—115	150—160	200
Felső-Tisza	2—3	4—6	12—20	45—50	75—85	120—150	?
Tarac	1,5—2	4—6	11—15	40—50	70—80	118—150	?
Talabor	1,5—3	4—8	9—17	30—48	50—77	90—120	?
Nagyág	1—3	4—9	10—25	46—60	50—80	100	?
Felső-Maros	1—3	6—9	18—25	48—55	85—105	120—150	?
Alsó-Maros	3	10	20	40	60—80	120	170
Nagy Szamos	1—3	3—8	16—25	35—52	68—75	90—100	?
Sebes Kőrös	2—2,5	6—10	22—25	45—65	60—80	—	—
Tárkány	—	6—10	15—18	40	60—85	100	?
Pomázi patak	2	6—8	15—18	45	80	?	?
Ipoly	2—3	10	30	60	—	—	—
Felső-Vág	?	4—10	15—30	45—55	65—80	100	110—120
Hernád	?	10	20	30(?)	?	?	?
Ung	3	4—10	25	60	?	?	?
Latorca	4	7—10	25	60	?	?	?
Borsava	?	5—10	25	60	?	?	?
Nyitra	2—3	10—20	20—30	60	70	?	?
Felső-Olt	1—3	4—9	14—27	40—65	80—110	120—160	?

IRODALOM

1. *Bulla B.* A magyarországi löszök és folyóterraszok problémái. Földrajzi Közlemények, 1934.
2. *W. M. Davis:* River Terraces in New England. Geogr. Journ. 21, 22. köt. 1903.
3. *W. M. Davis:* Erklärende Beschreibung der Landformen. Berlin u. Leipzig, 1912.
4. *J. Lobeck:* Geomorphology. New York — London, 1939.
5. *Kéz A.:* A Felső-Tisza és a Tarac terraszai. Földrajzi Közlemények. 1940.
6. *Ju. Parmuzin:* Közép-Szibíria paleogeográfiája a negyedkorban. Voproszi Geografii, XXXV. k. 1954.
7. *Kádár L.:* Az eróziós folyamatok dialektikája. Földrajzi Közlemények. 1954.
8. *Andreánszky G.:* Ősnövénytan. Bp. 1954.
9. *Pálfalvy I.:* Növénymaradványok Eger harmadidőszakában. Földtani Közlöny. LXXXI. köt. 1951. 57—80. p.
10. *M. Pfannenstiel:* Die Quartärgeschichte des Donaudeltas. Bonner Geogr. Abhandlungen, Heft. 6.
11. *W. Soergel:* Löße, Eiszeiten, Paläolitische Kulturen, Jena, 1919.
12. *Bulla B.:* Általános természeti földrajz. II. köt. 1954.
13. *Bulla B.:* Die pliozänen und pleistozänen Flußterrassen des ungarischen Beckens. Földrajzi Közlemények nemzetközi kiadványa. 1942.
14. *K. K. Markov:* A geomorfológia alapvető kérdései. Akadémiai Kiadó. 1953.
15. *H. Lautensach:* Spanien u. Portugal. Kluthe, Handb. d. geogr. Wiss. 8. Kap. Bd. SO-u. S-Europa, Potsdam, 1931.
16. *A. Blochin:* Das Quartär in der UDSSR. Moskau, 1938.

ПРОБЛЕМАТИКА РЕЧНЫХ ТЕРРАС

Б. Булла

Резюме

Принимая во внимание результаты исследований по истории развития долин и террас в Венгрии и в пограничных ей районах и подвергая критическому обзору относящуюся к этим вопросам литературу, автор посвящает свою статью проблематике геоморфологии речных террас. *Центральным вопросом,* рассматриваемым в статье *является проблема возникновения и образования речных террас.* Обсуждается эта проблема на основе недавно разработанного автором современного динамического, эволюционного, сравнительно-геоморфологического воззрения и метода. К главному вопросу автоматически примыкают некоторые частичные вопросы, а именно *вопрос речной террасы как климатическо-морфологической формации, вопрос стадиальных террас, вопрос постепенного сужения эрозионных долин сверху вниз,* которые, однако, излагаются лишь вкратце.

В рассмотрении *главного вопроса,* т. е. *вопроса образования речных террас* исходной точкой может служить теория *Дэвиса* и сторонников циклического понимания развития. По учению *Дэвиса,* которое почти полностью освоили современные сторонники циклической теории, а также появившиеся в недавнем прошлом учебники и справочники американских (и английских) авторов *(Лобек, Хайнз, Коттон),* образование террасовых речных долин современных зон умеренного климата произошло следующим образом: 1. прегляциальное углубление долины гораздо ниже нынешнего уровня подошвы долины; 2. гляциальное заполнение долины намного выше нынешнего уровня подошвы долины, вплоть до уровня самых высших террас; 3. в заполненных долинах образование в постгляциальные времена щебенчатых террас из материалов наноса ледниковых времен в результате *извилистости, боковой эрозии* уравновешенных рек (3, стр. 430). Все три тезисы этой интерпретации подвергаются подробному критическому анализу и доказывается их несостоятельность. Автор приходит к заключению, что учение *Дэвиса* и его школы об образовании террасовых речных долин неприемлемо.

Общеизвестно, что против учения американской школы, правильнее одновременно с ним, в Европе геоморфологи разработали две теории для объяснения образования террасовых речных долин. Обе теории имеет значительное число сторонников. Обе теории единодушно утверждают, что в отличие от учения *Дэвиса* скалистые и щебенчатые долин-

ные террасы возникли в результате повторяющихся правильнее ритмически происшедших изменений характера речных участков. Европейские теории отличаются объяснением причин и природы механизма рек, изменения характера их участков. Согласно одной из теорий, причиной ритмических изменений характера участков в плиоцене, плейстоцене и даже и голоцене, т. е. образования речных террас являются повторяющиеся *движения коры.* Другая теория приписывает образование систем речных террас разнообразного строения, с корой различной структуры, представляемых на широких территориях идентичным числом террас идентичного развития, тождественного возраста и тождественной относительной высоты, т. е. ритмически совершившиеся изменения механизма рек в первую очередь *ритмическим климатическим изменениям четвертичного периода.*

Автор подвергает подробному критическому анализу, подобно учению Дэвиса, также упомянутые две теории. Анализ этот привел к следующим установлениям: 1. *ни одна из этих теорий не может претендовать на право, что она одна пригодна для полного неоспоримого объяснения образования речных террас.* 2. из одного лишь того факта, что в речных долинах данной территории можно обнаружить серию террас, нельзя с уверенностью сделать вывод относительно ее стадиального эпирогенетического повышения. Можно скорее представить себе, в отдельных случаях даже безупречно доказать изменившее характер участка и террасо-образующее влияние проявившихся на определенной территории тектогенетических движений (сбросов). Такие движения в долинах небольших (коротких) рек могут образовать и переходные террасы, в долинах же крупных рек — стадиальные (местные) террасы. 3. На перигляциальных и плювиальных территориях плейстоцена несомненно можно доказать наличие террас климатического происхождения. Эти переходные террасы — в долине Дуная, например, террасы № I древнего голоцена, № II постгляциального раннего плейстоцена, № III среднего плейстоцена, № IV плейстоцена и № V древнего плейстоцена являются геоморфологическими следами крупной климатической революции четвертичного периода, ритмических климатических изменений в плейстоцене. 4. Было бы однако неправильно предположить, что на бывших перигляциальных и плювиальных территориях *все* речные террасы являются исключительно климатического происхождения. Нельзя забывать о важном факте, что *развитие поверхности комплексной генетики во всех случаях отражает ритмические эндогенетические и экзогенетические процессы, ритмическое переплетение этих процессов.*

Это означает, что ритмические тектонические движения вместе с тоже ритмическими климатическими изменениями формируют и формировали поверхность, в том числе и долинную сеть. Следовательно, для объяснения генетики речных террас не может быть безразличным тот факт, что вместе и одновременно с энергичными ритмическими климатическими изменениями недавнего геологического прошлого произошли резкие движения коры на территории альпидских горообразований. *В это время, к концу третичного периода и в четвертичном периоде превратились альпиды из пологого среднегорья в оледенелое высокогорье.* 5. Это резкое возвышение было инициатором выдолбления современной системы долин. После сильного начального врезания (в верхнем плиоцене), являвшегося последствием тектонического возвышения, скоро проявляются свидетели изменений характера участков ледниковой эпохи, ледниковых и межледниковых климатических ритмов — террасы. Бросается в глаза совместная работа эндогенных и экзогенных факторов. Без сильного возвышения не образовалась бы система глубоких долин, значит воздействие климатических ритмов, изменяющее характер участков, не могло бы осуществиться. Однако, как для образования террасовых речных долин нехватало ни одной плейстоценовой климатической революции, и ритмических климатических изменений, так и нехватало ни одних ритмических тектонических движений. Эти два процесса то усиливали, то ослабляли действие друг друга. К этому заключению пришли труды по развитию террас. Несмотря на ряд аналогичных черт, морфологическая картина террас на бывших перигляциальных и плювиальных территориях, в речных долинах весьма разнообразна. Это объясняется богатством сочетания ледниковых и межледниковых климатических воздействий с воздействиями движений возвышающейся и погружающейся коры. Богатство это уже заранее предупреждает нас от всяких скороспелых обобщений, подчеркивая напротив что, несмотря на ряд естественных совпадений и аналогии, разрешение вопросов по развитию долин на бывших перигляциальных и плювиальных территориях (т. е. современных средиземноморских и умеренного климата) можно ожидать лишь от дальнейших весьма подробных сравнительных исследований. 6. В генетическом отношении эволюция эрозионных речных долин особенно многообразна в *переходных* районах бывших перигляциальных и плювиальных территорий, а также в долинах этих территорий вблизи морских берегов. С обеих территорий в нашем распоряжении имеются

лишь спорадические и во многих случаях противоречащие данные. В долинах недлинных прибережных рек речной механизм может изменяться также под влиянием *ритмических евстатических чередований уровня моря*, вызванных климатическими изменениями плейстоцена. Следовательно, в результате этих изменений могли образоваться в долинах и речные террасы, но *только на возвышающихся участках коры*, а не на погружающихся.

В конечном итоге речные террасы являются результатом сочетания ряда диалектически действующих, — то усиливающих, взаимно обусловливающих и приводящих друг друга в движение, то устремленных парализовать и нейтрализовать действие друг друга, — факторов; — *такой комплексной формой рельефа, правильно понять которую можно не обособленно и изолированно, а только в рамках эволюции всего рельефа водосборной площади, что больше, целых климатическо-морфологических зон.*

В качестве новой проблемы выдвинут в статье *вопрос речной террасы как климатическо-морфологической формации.* На вопрос, встречаются ли переходные террасы комплексного происхождения на поверхности Земли исключительно в долинах всех длинных рек с постоянным и периодичным водотоком, автор дает категорически отрицательный ответ. Переходные террасы встречаются лишь в перигляциальных речных долинах умеренного климата, также в долинах средиземноморских и степных районов. В гляциальных, пустынных, тропических районах и в районах экваториальных дождей *переходные террасы отсутствуют* в речных долинах. Автор дает объяснение их отсутствия.

В вопросе локальных (стадиальных) террас автор придерживается того мнения, что их образование вообще можно свести к изменениям уровня местных эрозионных баз. Образование местных эрозионных баз может быть разнообразным, изменения же их уровня могут иметь также различные причины. Автор подчеркивает, что до сих пор мало внимания было уделено исследователями истории эволюции долин проблеме стадиальных террас. Это серьезный недостаток, ибо, не имея необходимых сведений относительно стадиальных террас, мы не можем составить подробную и удовлетворящую всем требованиям картину истории геоморфологической эволюции отдельных долин и водосборных площадей.

В конце статьи автор обсуждает вопрос *постепенного сужения эрозионных долин* с террасами, ступенчато расположенными друг над другом. Всем исследователям известно, что — в общем и целом, но не в каждом отдельном случае — в террасовых речных долинах расстояние между высшими, более старыми террасами больше, чем расстояние между нижними, более молодыми террасами. *Дэвис* объясняет это постепенным суживанием перигляциальных долин сверху вниз, дающим все менее простора действию боковой эрозии, формирующей террасы. Это прекрасно иллюстрируется по *Дэвису* террасами, «защищенными скалистыми склонами» (rock-defended terraces). Легко убедиться в том, что это «объяснение» неудовлетворительно. На этот вопрос мы отвечаем не учением *Дэвиса*, но мы вынуждены отклонить и ту модную сегодня теорию, которая ищет причины в прежней повышенной водоносности рек. В статье дается следующий ответ: *благодаря сильного возвышения гор в конце плиоцена и в плейстоцене углубляющая эрозия рек (характер верхнего участка) была столь сильна, что разрушение склона или в периодах возможного покоя расширение долины (характер среднего участка) не могли не отставать от ней.*

FLUßTERRASSENPROBLEME

B. Bulla

Zusammenfassung

Der Aufsatz beschäftigt sich mit der geomorphologischen Problematik der Flußterrassen auf Grund der Ergebnisse der in Ungarn und den benachbarten Ländern durchgeführten Untersuchungen der Talentwicklung und der Flußterrassen, mit kritischer Bewertung der einschlägigen Literatur. Die im Aufsatz untersuchte Hauptfrage ist die der *Entstehung und Gestaltung der Flußterrassen.* Der Verfasser behandelt diese Frage auf Grund seiner jüngst entwickelten modernen dynamischen, vergleichenden geomorphologischen Anschauung und Untersuchungsmethode. Der Hauptfrage schliessen sich automatisch einige Detailfragen an und zwar: *die Frage der Flußterrasse als klimatisch-morphologisches Gebilde, die Frage der stadialen Terrassen, sowie die der progressiven Verengung der Erosionstäler von oben nach unten,* mit welchen sich der Aufsatz jedoch nur kurz beschäftigt.

Als Ausgangspunkt in der Untersuchung der Hauptfrage, d. h. der Gestaltung und Bildung der Flußterrassen, ist die Lehre *Davis'* und der Anhänger der Zykluslehre zu wählen. Laut *Davis* — und diese These wird heute noch von den Anhängern der Zykluslehre, sowie in den jüngst erschienenen Hand- und Lehrbüchern von amerikanischen und englischen Autoren, wie *Lobeck, Hinds, Cotton* übernommen und publiziert, — ging die Gestaltung der Flußtäler, die mehrere Terrassen haben, in den Gebieten, die heute in der gemäßigten Klimazone liegen, folgend vor sich: 1. präglaziale Vertiefung der Täler weit unter das Niveau der heutigen Talsohle, 2. glaziale (eiszeitliche) Aufschüttung des Tales über das Niveau der heutigen Talsohle bis zum Niveau der höchsten Terrassen, 3. in den aufgeschütteten Tälern bilden sich in postglazialer Zeit Schotter-Terrassen aus dem eiszeitlichen fluviatilen Geröll und Sand als Folge der Mäanderbildung, also der lateralen Erosion ausgeglichener Flüsse. (3., S 430.) Der Verfasser unterzieht alle drei Thesen der Erklärung einer kritischen Prüfung und weist ihre Unrichtigkeit nach. Dies bedeutet soviel, daß die Anschauung *Davis'* und seiner Schule über die Gestaltung der Flußterrassen unannehmbar ist.

Bekanntlich sind im Gegensatz zur Erklärung der amerikanischen Schule, d. h. gleichzeitig mit derselben, in Europa zwei geomorphologische Theorien zur Erklärung der Entstehung der Terrassentäler ausgearbeitet worden. Beide Theorien fanden viele Anhänger. Beide Theorien behaupten einstimmig, im Gegensatz zur *Davis'*schen These, daß die Felsen- und Schotter-Terrassen der Täler als Ergebnis der wiederholten, richtiger rhythmischen Charakteränderung der Flußläufe zustandegekommen sind. Der Unterschied dieser Theorien besteht in der Erklärung der Ursachen und der Natur der Laufänderungen, der Flußmechanismen. Die eine Theorie meint die Ursache der rhythmischen Charakteränderungen der Flußläufe im Pliozän-Pleistozän, sogar im Holozän, demnach auch die Entstehung der Flußterrassen in den wiederholten *Krustenbewegungen* zu erkennen. Die andere Theorie dagegen behauptet, daß für die Entstehung der mannigfaltig aufgebauten und mit verschiedener Krustenstruktur ausgerüsteten, auf großen Gebieten gleichaltriger, gleichzahliger und mit relativ gleich hohen Terrassen auftretenden Flußterrassensysteme von gleicher Entwicklung, folglich auch für die rhythmisch auftretenden Änderungen des Flussmechanismus, vor allem die rhythmischen Klimaveränderungen des Quartärs verantwortlich sind.

Der Aufsatz unterzieht beide Theorien — ähnlich wie die Davis'sche Interpretierung — einer sehr ausführlichen kritischen Analyse, und stellt fest: 1. *Keine dieser Theorien kann für sich das ausschließliche Recht beanspruchen, eine vollkommene und restlose Erklärung der Entstehung der Flußterrassen zu geben.* 2. Aus der Tatsache allein, daß in den Flußtälern eines Gebietes eine Terrassenreihe festgestellt werden kann, darf auf die sich wiederholende epirogenetische Hebung des Gebietes nicht mit Sicherheit gefolgert werden. Die Änderung des Laufcharakters und die Entstehung der Terrassen kann eher als Wirkung tektogenetischer Bewegungen (Verwerfungen), die sich in engbegrenzten Gebieten abgespielt haben, vorausgesetzt und in vielen Fällen auch einwandfrei nachgewiesen werden. Solche Bewegungen können in den Tälern kleinerer (kürzerer) Flüsse zur Bildung durchlaufender, in den Tälern größerer Flüsse dagegen nur zur Bildung stadialer (lokaler) Terrassen führen. 3. In den periglazialen und pluvialen Gebieten des Pleistozäns können Terrassen klimatischer Herkunft zweifellos nachgewiesen werden. Diese durchlaufenden Terrassen — im Donautal z. B. die altholozänen (№ I) Terrassen, die (№ II) postglazialen - jungpleistozänen, die (№ III) mittelpleistozänen, die (№ IV) älteren pleistozänen und die ältestpleistozänen (№ V) Terrassen — sie alle sind geomorphologische Zeugen der rhythmischen Klimaänderungen des Pleistozäns, der großen klimatischen Revolution des Quartärs. 4. Wir würden indessen einen Fehler begehen, wenn wir annehmen, daß jede Flußterrasse der einst periglazialen und pluvialen Gebiete ausschließlich klimatischer Herkunft sei. Man darf nämlich die äußerst wichtige Tatsache nie außer Acht lassen, *daß die in allen Fällen komplex-genetische Reliefentwicklung die rhythmischen endogenetischen und exogenetischen Prozesse, die rhythmische Verflechtung dieser Prozesse wiederspiegelt.*

Das ist aber gleichbedeutend damit, daß die rhythmischen Strukturbewegungen mit den gleichfalls rhythmischen Klimaänderungen vereint die Oberfläche, folglich auch das Talnetz wie in der Vergangenheit, so auch in der Gegenwart gestalten. In der Erklärung der Entstehung der Flußterrassen kann daher die Tatsache nicht außer Acht gelassen werden, daß außer den starken rhytmischen Klimaänderungen der nahen Vergangenheit der Erdgeschichte, mit diesen gleichzeitig, auf dem Gebiete der alpiden Orogenen sich sehr lebhafte Krustenbewegungen abgespielt haben. *Die Alpiden erhoben sich zu dieser Zeit, Ende des Neogens und in der Quartär von sanft abgedachten Mittelgebirgen in vereiste Hochgebirge.* 5. Mit dieser kräftigen Emporhebung setzt auch die Ausbildung des

gegenwärtigen Talnetzes ein. Nach einer anfänglichen oberpliozänen kräftigen Einschneidung, die als Folge der diktyogenetischen Hebung angesehen werden kann, treten bald die Änderungen des Laufcharakters der Flüsse während der Eiszeit in Erscheinung, und bilden sich, — als Beweise der glazialen und interglazialen Klimarhythmen, — die Flußterrassen. Die Zusammenarbeit der endo- und exogenetischen Faktoren springt also in die Augen. Ohne kräftige Emporhebung wäre das tiefe Talnetz nicht entstanden, also wäre auch die Wirkung der Klimarhythmen auf die Änderung des Laufcharakters der Flüsse nicht zur Geltung gekommen. Wie die klimatische Revolution des Pleistozäns und die rhythmischen Klimaveränderungen allein zur Ausgestaltung der Flußtäler und der Terrassen nicht genügend gewesen wären, so hätten auch die rhythmischen Krustenbewegungen allein dies nicht zuwege gebracht. Diese beiden Vorgänge haben einander gegenseitig abwechselnd gekräftigt oder geschwächt. Dies beweisen die bisherigen Terrassenstudien zur Genüge. Das terrassmorphologische Bild ist, trotz der vielen Übereinstimmungen, auf den einstigen periglazialen und pluvialen Gebieten, in den Flußtälern, sehr veränderlich. Die Ursache hiefür kann in der kombinativen Vielfältigkeit der glazialen und interglazialen klimatischen Einflüsse, sowie der pleistozänen Krustenbewegungen (Hebungen und Senkungen) gesucht werden, die schon von vornherein gegen jede übereilte Verallgemeinerung sprechen, die aber umsomehr betonen, daß *die Beantwortung der Fragen über die Entwicklung der Täler und Talterrassen der einstigen periglazialen und pluvialen* (also gegenwärtig gemäßigten und mediterranen) *Gebiete, trotz der natürlichen Übereinstimmung vieler Einzelheiten und ähnlicher Züge, nur nach weiteren, ausführlichen und vergleichenden Untersuchungen erwartet werden kann.*

6. In genetischer Hinsicht ist die Entwicklungsgeschichte der fluviatilen Erosionstäler in den *Übergangsgebieten* der einstigen periglazialen und pluvialen Gegenden und in den Tälern genannter Gebiete *in der Nähe der Meeresküste*, besonders bunt. Von beiden Gebieten besitzen wir nur vereinzelte und in vielen Fällen widersprechende Angaben. Die in den Tälern der küstennahen kürzeren Flüssen als Folge der pleistozänen Klimaänderungen *rhythmisch auftretenden eustatischen Schwankungen des Meeresspiegels* konnten gleichfalls Veränderungen im Mechanismus der Flüsse hervorrufen. Als deren Folge mochten auch Flußterrassen entstanden sein, *jedoch nur auf den gehobenen Krustenstücken*, nicht aber auf den einsinkenden Gebieten.

Im Endresultat ist die Flußterrasse das Ergebnis des dialektischen Zusammenspiels vieler Faktoren, die sich gegenseitig bedingen und in Gang setzen, sich bald zu stärken, bald zu schwächen oder zu neutralisieren trachten. *Sie ist eine komplexe Form des Reliefs, die an sich, also keinesfalls isoliert, sondern nur im Rahmen der Entwicklungsgeschichte des Reliefs einzelner klimatisch-morphologischen Zonen richtig erfaßt werden kann.*

Die Abhandlung wirft *die Frage der Flußterrasse als klimatisch-morphologisches Gebilde* als neues Problem auf. Die Frage, ob die durchlaufenden Terrassen, die in allen Fällen komplexen Ursprungs sind, auf der Erdoberfläche im Tale aller längeren, ständigen und periodisch wasserführenden Flüsse aufzufinden seien, beantwortet der Verfasser mit einem entschiedenen »Nein«. Durchlaufende Flußterrassen sind nur in den Flußtälern der periglazialen, der gemäßigten, der mediterranen Klimaregion und in den Steppenregionen zu finden. In den Flußtälern der glazialen, und der Wüstenregion, sowie in der Region des tropischen- und äquatorialen Regenklimas *fehlen die durchlaufenden Terrassen.* Das Fehlen der Terrassen wird im Aufsatz begründet.

In der Frage der lokalen (stadialen) Terrassen vertritt der Verfasser die folgende Auffassung: Im allgemeinen kann die Entstehung der stadialen Terrassen auf die Niveauänderungen der lokalen (örtlichen) Erosionsbasis zurückgeführt werden. Die Gestaltung der örtlichen Erosionsbasis kann vielfältig sein und die Niveauänderungen der örtlichen Erosionsbasen können ebenfalls verschiedene Ursachen haben. Der Aufsatz betont, dass die Untersuchungen über die Entwicklungsgeschichte der Flußtäler bisher den stadialen Terrassen zu wenig Aufmerksamkeit schenkten. Dies ist jedoch ein ernster Mangel, da ohne entsprechende Kenntnis der stadialen Terrassen kein ausführliches und in jeder Hinsicht befriedigendes Bild der geomorphologischen Entwicklungsgeschichte der einzelnen Täler und ihrer Wassersammlungsgebiete gegeben werden kann.

Abschließend beschäftigt sich die Studie mit der Frage der *allmählichen Verengung der Erosionstäler*, die übereinander gestuft angeordnete Flußterrassen aufweisen. Jedem Forscher ist es bekannt, daß im allgemeinen, jedoch nicht in allen Fällen, der Abstand an den beiden Seiten des Tales zwischen den höher gelegenen, älteren Terrassen der Flußtäler größer ist als zwischen den unteren, jüngeren Terrassen. Nach *Davis* kann diese Tatsache durch die allmähliche primäre Verengung des präglazialen Tales

von oben nach unten erklärt werden, welche einen ständig engeren Raum der seitlichen Erosion, die die Terrassen gestaltet, zuläßt, wie dies die *Davis*'schen »felsengeschützten« Terrassen (rock-defended terraces) gut veranschaulichen. Es ist leicht zu verstehen, daß diese sogenannte »Erklärung« keine Erklärung ist. Der Verfasser wünscht auf die Frage nicht die *Davis*'sche Antwort geben, er lehnt auch die heute verbreitete Antwort ab, daß die Ursache in der früher größeren, die heutige übertreffenden Wassermenge der Flüsse zu suchen sei. Die Antwort des Verfassers lautet wie folgt: Die Tiefenerosion der Flüsse (Oberlaufcharakter) war infolge der kräftigen oberpliozänen und pleistozänen Hebung der Gebirge viel zu wirksam, als daß die Denudation der Abhänge oder die Erweiterung des Tales infolge der Seitenerosion (Mittellaufcharakter), mit ihr Schritt hätte halten können.

PÁLYÁZATI FELHÍVÁS

A Magyar Földrajzi Társaság pályázatot hirdet az alant felsorolt témakörök tudományos feldolgozására :

1. Valamely hazai táj vízrajzi problémái. Különösen kívánatos a Déli Bakony vagy az Északi Bakony vízrajzi feldolgozása.

2. Valamely hazai táj éghajlati viszonyai. Különösen kívánatos a Nyírség és a Délkelet-Alföld éghajlati feldolgozása.

3. Egy-egy szocialista városunk (pl. Sztálinváros, Komló, Várpalota, Kazincbarcika stb.), vagy olyan régebbi városunk település-földrajza, amely a szocializmus építése során jelentősen iparosodott.

4. Valamely hazai ipari ágazat földrajzi feltárása, vagy valamely iparvidék földrajza.

5. Ipari nyersanyagbázisaink (ásványok, mezőgazdaságiak).

6. Valamely jellegzetes termelést folytató vidék vagy körzet feldolgozása termőtájkutatás szempontjából.

7. Valamely nagyobb település fogyasztó és árulosztó szerepének vizsgálata (gazdaságföldrajzi piackutatás).

8. A mezőgazdaság gépesítésének természeti földrajzi feltételei, vagy a talajművelés különböző módszereinek jelentősége a mezőgazdasági termelés földrajzi megoszlásában.

9. A földrajzoktatás szerepe a hazafiasságra való nevelésben, különös tekintettel a nacionalizmus, a sovinizmus elleni küzdelemre.

10. Mennyiben szolgálja a földrajzoktatás a politechnikai képzést és hogyan valósítom azt meg?

Az arra érdemes pályamunkák 500-tól 1500 Ft-ig terjedő jutalomban részesülnek.

A pályázatban nem vehetnek részt kutatóintézetek tudományos dolgozói, egyetemi és főiskolai adjunktusnál magasabb beosztású, valamint tudományos fokozattal rendelkező egyének.

A pályamunka terjedelme kb. 1 ívnél (20 normál kéziratoldal) kevesebb és 3 ívnél (60 normál kéziratoldal) több nem lehet. Fényképek, képek, térképvázlatok, diagramok stb. mellékelése ajánlatos.

A jeligés pályamunkák a Magyar Földrajzi Társaság titkárságához (Budapest, V., Nádor utca 7. III. em. 326) küldendők be. Beadási határidő : 1956. szeptember 15. A pályamunkákat két példányban, a szöveget a papírosnak csak egyik oldalára, lehetőleg géppel írva kell beküldeni.

A pályamunkák megbírálására a Magyar Földrajzi Társaság a választmány tagjaiból álló bíráló bizottságot küld ki. A bizottság javaslata alapján a választmány dönt a pályázati díjak szétosztásáról. A jeligés leveleket a decemberi választmányi ülésen fogják felbontani. A pályadíjak kifizetésére 1956. december folyamán kerül sor.

A Magyar Földrajzi Társaság a jutalmazott pályamunkák közlési jogát fenntartja magának.

A nem díjazott pályamunkák a Magyar Földrajzi Társaság titkárságánál 1956. december 31-ig átvehetők.

A MAGYAR FÖLDRAJZI TÁRSASÁG
VÁLASZTMÁNYA

A MAGYARORSZÁGI FUTÓHOMOK-KUTATÁS EREDMÉNYEI ÉS VITÁS KÉRDÉSEI

KÁDÁR LÁSZLÓ

A futóhomok-formák tudományos kutatásának története hazánkban a századfordulóig nyúlik vissza. A magyar medencében ma is olyan éghajlati viszonyok uralkodnak, amelyek mellett, ha a növénytakaró a helytelen emberi gazdálkodás következtében valahol megsérül, nagy területeken futásna indul a homok. E homok anyagát legnagyobb részt azok a ma már egyébként fosszilisnek tekinthető homokbuckák szolgáltatják, amelyek legutoljára az óholocén mogyorókorban, ie. 8000—5000 esztendővel voltak általános mozgásban. A külterjes állattenyésztés korszakában, azaz a múlt század második feléig homokterületeink nagy részén többé-kevésbé mozgásban volt a homok, sőt még a jelen század elején sem mentek ritkaságszámba hazánkban az elvadult futóhomokok.

Mi sem természetesebb tehát, minthogy geomorfológusaink figyelme ezek felé a jellegzetes felszíni formák felé fordult. Cholnoky Jenő a mongol pusztákról hozta haza magával az egyik legjellegzetesebb futóhomokbuckának, a barkánnak az ismeretét, amit ott csak futólag és mellékesen jegyzett fel magának. Itthon a kérdést tisztázni igyekezve hazai homokterületeink talajeróziós felszínén szűrte le „a futóhomok mozgásának a törvényeit". (1902).

Igazolta, hogy a barkán a teljesen szabadon futó homok általános alakja, amely formáját vándorlás közben megtartja, még ha nagysága változik is. Tisztázta azt is, hogy a barkán a szélnek a legkisebb ellenállást nyújtó áramvonalas forma. Vele szemben a dünét, azaz a szélirányra merőleges gerincű homokbuckát efemeris formának minősítette, amely rövidebb-hosszabb út megtétele után barkánokra bomlik fel. Leírta a szélbarázdákat és a garmadákat mint a félig kötött futóhomokterületek jellegzetes formapárját, és felismerte azt a lényeges körülményt is, hogy ezeknek a szélfelé eső oldala, éppen fordítva mint a barkán luv oldala, a legnagyobb ellenállást fejti ki a széllel szemben. De, mert ellenkező példák is előfordulnak a félig kötött futóhomokok között, a kérdéssel nem foglalkozott tovább.

Azt a feltevést, hogy a garmadák a német morfológiai irodalomban általánosan használt paraboladünékkel azonos formák volnának, elutasította. De nem hasonlította őket össze, és nem mutatott ki közöttük olyan különbségeket, amelyek a két forma különválasztását indokolttá teszik. A paraboladüneket későbbi tankönyveiben is hallgatással mellőzte.

Az „Alföld felszíné"-ről írt munkájában (1911.) a parti dünék területén még további adatokkal gazdagította a futóhomokra vonatkozó tudományos ismereteinket. A huszas években megjelent tankönyveiben a szél felhalmozó munkájáról szólva e korábbi tudományos munkáinak eredményeit ismételte meg valamennyire leegyszerűsítve.

Kádár L. első dolgozatában (1930.) még teljesen Cholnoky törvényei szerint írhatta le a káposztásmegyeri szélbarázdákat és garmadákat, de a teraszkavicsnak a maradékgerincekben való jelenléte már felismertette vele, hogy a futóhomok forrása nem közvetlemül a Duna homokja, hanem a kaviccsal váltakozó teraszhomok. Amikor azonban a Líbiai sivatagban módja volt megismerkedni azokkal a szél irányával párhuzamos, hosszú, éles gerincű futóhomokbuckákkal, amelyeket líbiai buckáknak nevezett el, akkor megingott a hite abban, hogy a hazai hosszanti buckák valamennyien maradékgerincek. A Duna és Tisza között e kérdés tisztázása céljából végzett tanulmányai megerősítették abban a feltevésében, hogy az ottani ÉNy—DK irányú buckák tekintélyes részükben nem deflációs maradékgerincek, hanem az akkoriban löszhátságnak tartott fennsík fölött tova vándorló akkumulált formák: líbiai buckák.

Olyanféle „tökéletlen barkánok", amilyet Cholnoky a század elején Izsák környékéről ismertetett, ez idő tájt is láthatók voltak Jánoshalma környékén. Hogy ezeknek a buckáknak legalább annyi kapcsolatuk van a parabolabuckákkal, mint a barkánokkal, az csak akkor vált világossá, amikor Kádár az Északi és a Keleti tenger partján, valamint a Lengyel—Német síkságon kimutatta, hogy a parabolabuckák a félig kötött futóhomokterületeknek ugyanolyan jellegzetes buckatípusai, mint amilyenek a barkánok a teljesen szabadon mozgó futóhomok sivatagi területein (Kádár L. 1938.).

A parabolák alakja azonos a garmadákéval. Kádár a két forma közötti különbséget abban határozta meg, hogy míg a garmada egy szélbarázdához kapcsolódó akkumulációs forma, addig a parabola önálló vándorló bucka, amelynek a szárai közötti, deflációs, és homorú luv lejtője nagyon hasonlít ugyan a szélbarázdára, attól azonban mégis különbözik annyiban, hogy nem mélyül bele a felszínt képező idegen kőzetbe. Ha azonban homokos felszínen vándorol végig a parabolabucka, akkor már nehéz megvonni a határt közte és a garmadás szélbarázda között. 1939-ben Kádár már így ír a Duna—Tisza közéről: „*A buckákon a szélbarázdákon kívül gyakran találkozunk tökéletlen barkánokkal, dünékkel és parabolabuckákkal.*" (5.l.)

Ezeket az újabb kutatásokat, amelyek a hazai futóhomokjaink morfológiáját más megvilágításba helyezték, Cholnoky (1940) hallgatással mellőzte. „A futóhomok elterjedésé"-ről írt dolgozatában csak saját korábbi eredményeit ismételte el. Cholnokynak azon felfogása ellen, amely szerint a Duna és a Tisza között, valamint a Nyírségen kiemelkedő hátságok az Alföld „eredeti felszíné"-hez tartozó löszhátságok, Sümeghy József fúrásadatai egyre több bizonyítékot szolgáltattak. Ő már egykori dunaágakat lát a két folyó közötti ÉNy—DK irányú laposokban és folyami hordalékkúpokat az alföldi hátságokban.

A pleisztocén kék homokot tartja az alföldi futóhomokok anyakőzetének. És ezzel is szakít a régi Cholnoky-féle felfogással, amely közvetlenül a folyók medrében látta a futóhomokok forrását.

A háromszéki Rétyi Nyírben Kádár olyan futóhomok-területet írt le, amelynek szélbarázdái közvetlenül a Feketeügy teraszainak a homokjába mélyedtek bele. „Az általános irányuk kelet-nyugati. A barázdák nem túl hosszúak. Hossztengelyük a rövidebb tengely két-háromszorosát nem igen haladja meg... A Nyír szélbarázdáit garmadák fogják közre. A garmadák általában a szélbarázda nyugati végén a legalkalmasabbak, de közel jár hozzájuk a szélbarázda keleti végén levő garmadák nagysága is. Azaz a barázdák hossztengelye két végén egy-egy garmada emelkedik" (11.l). Ezt a tényt

Kádár a Varsó környéki szélbarázdákon nyert tapasztalatai alapján a változó szélirányokkal magyarázta meg.

Ugyanebben a dolgozatában (1949) a magyarországi nagyobb futóhomok-területekről is szól, a Kiskúnságról és a Nyírségről. Ezekben a homok forrását a Duna, illetve a Tisza és a Bodrog zátonyos medrében látja. Onnan hordta rá az ÉNy-i illetve É-i szél líbiai buckák alakjában a homokot a „löszplatók" felszínére. A homok forrását és a hátságok genetikáját illetően tehát — Sümeghy munkájáról nem tudva — még a Cholnoky féle felfogást vallja.[1]

A felszabadulás utáni időszak két szempontból is igen előnyös volt a hazai futóhomok-tanulmányok előrehaladására. Először azért, mert a dialektikus materializmus módszerének az elsajátításával morfológusaink könnyedén meg tudtak oldani olyan elméleti kérdéseket, amelyekkel korábban évtizedes munkával sem tudtak megbirkózni. A futóhomok mikroformái, a homokfodrok és makroformái, a buckák közötti viszony feltárása volt ezen a téren az első lépés. Másodszor meg a Magyar Tudományos Akadémia által szervezett és anyagilag támogatott, tervszerű kutató munka az ország különböző helyein dolgozó geográfus munkaközösségek figyelmét a különféle tájelemek problémái között a futóhomok kérdésére is ráirányította. Az egymással összefüggő jelenségek együttes vizsgálata mint sok más vonatkozásban, a futóhomokok kérdésében is új eredményekkel gazdagította tudományunkat. Ebben a fejlődésben nem kis része van az állandó tudományos kritikának is.

Jóllehet a területi munkák egyidejüleg folytak az elméleti kutatásokkal, és az előbbiek által szolgáltatott objektív részadatok folytonosan újabb lendületet adtak az utóbbi tudományos munkának is, a jelen esetben mégis célszerűbb az elméleti vizsgálatok fejlődését vázolni, mert ezek szükségképpen ugyancsak visszahatottak a regionális terepmunkára.

*

A futóhomokformák genetikai rendszerezésére igen termékenyen hatott Kádárnak (1949*b* és 1954*a*) az az eljárása, hogy a Cholnoky féle folyószakaszjelleg-elméletet a szél felszínformáló munkájára is alkalmazta. Másrészt azonban az a körülmény, hogy az egyes szakaszjellegeknek megfelelő buckaformákat csak a sivatagi futóhomoknál jelölte meg, de a félig kötött formáknál nem, a buckaformák megítélésében nehézségeket jelentett.

A futóhomok formakincse vezette rá annak a felismerésére, hogy a buckákban felismerhető ritmusosság a súrlódás folytán a szélsebességben előálló Helmholtz-féle örvényleszakadásoknak az eredménye. Ennek alapján minősítette a barkánt és barkán-sorokat a középszakaszjellegű szél jellemző sivatagi homokformáinak.

A féligkötött homokterületeken a szélbarázdák és garmadák összetartozó formapárja a középszakaszjellegű szél ritmusosan váltakozó bevágó és

[1] Ennek a körülménynek pedig az a magyarázata, hogy „A Rétyi Nyír" kéziratát már 1944 tavaszán beküldte a Földrajzi Közlemények szerkesztőségének, ez ott azonban a felszabadulásig nyomdába nem került. Minthogy a háború utáni években a folyóirat megjelenése bizonytalan volt, a cikk a Debreceni Szemléhez került, amelynek a felszabadulás utáni első számát hamarosan kiszedték. Kinyomtatására azonban nem került sor sohasem. Így a dolgozat a szedés felhasználásával A Debreceni Tudományegyetem Földrajzi Intézetének 16. sz. Közleményeként jelent meg öt évvel a kézirat lezárása után.

feltöltő munkájának hű tükörképe. Nem kevésbé világos ez a parabolabuckákon sem : a deflációs luv és az akkumulációs lee-lejtők, valamint az ikerparabolák egymásbailleszkedése felel itt meg a pozitív és negatív munkaképesség ritmusos ingadozásának.

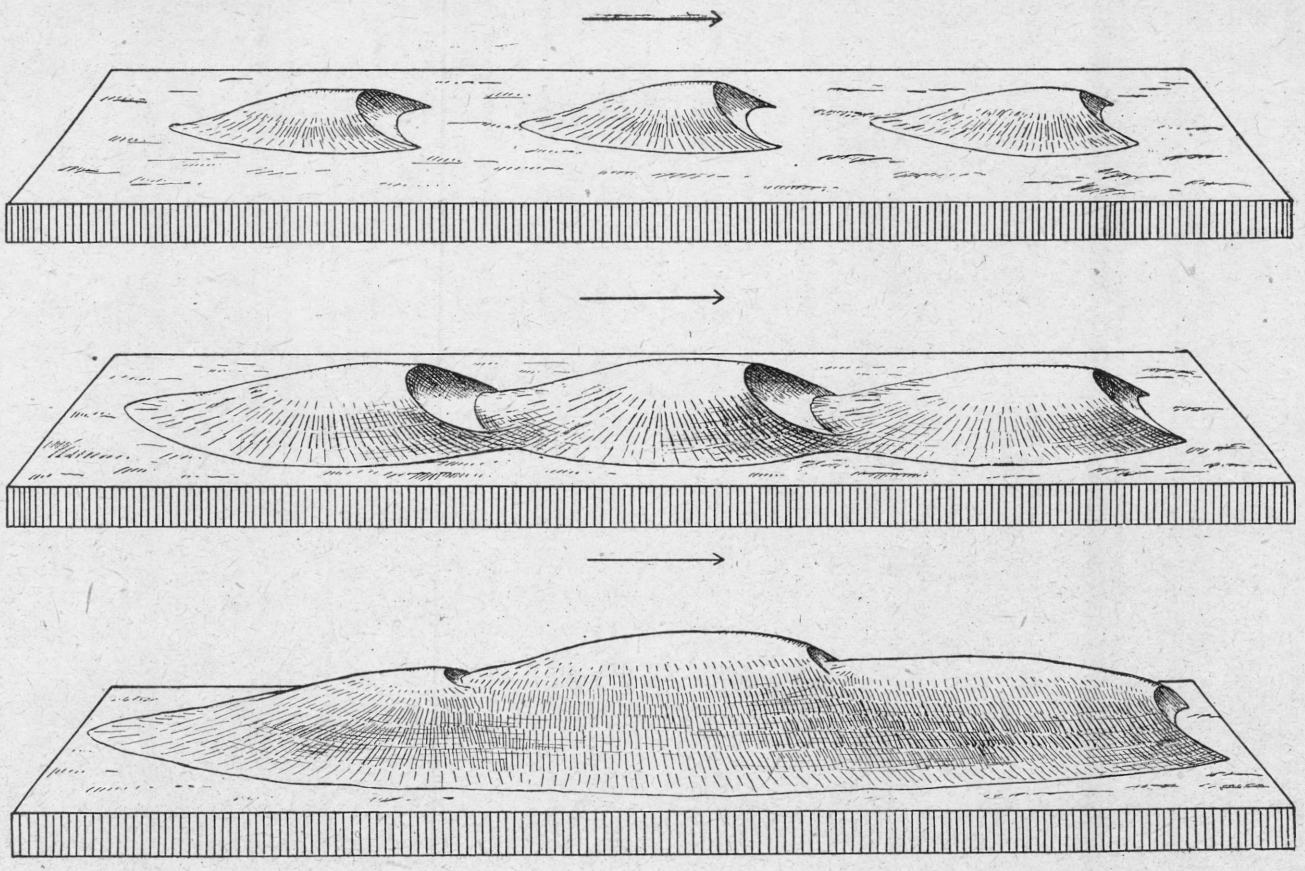
A felsőszakaszjellegű szél akkumulációs munkát nem végez és így sem a sivatagi, sem más deflációs tájakon buckákat nem épít. Egyetlen kivételnek a durva homokból, illetve murvából álló óriási homokfodrokat említhetnénk, amik mindig deflációs medencék vagy szélbarázdák fenekén találhatók, ezek azonban a futóhomok mikroformái közé tartoznak.

A sivatagi alsószakaszjellegű futóhomokforma a líbiai bucka. Amit Kádár ennek a formának a keletkezésénél mondott, azt Balla teljesen félreérti. Ez így hangzik :

„Ha az egymásutáni barkánok záródnak össze növekedésük révén egy buckává, akkor hosszú, zátonyra emlékeztető futóhomokformát nyerünk", amit hosszanti, vagy líbiai buckáknak nevezünk (1954-*a*. 227. l.). Növekedés révén való összezáródásról, és ennek révén új forma kialakulásáról van tehát szó, és nem arról, hogy „a barkánok előrehaladásuk közben utolérik egymást." Ezt már csak azért sem tehetik, mert a középszakaszjellegű szél ritmusos szabályossággal megszabja az egymás közti távolságukat. A líbiai bucka teljesen új, minőségileg magasabb rendű forma. Önálló homokmozgási rendszer sajátos belső felépítéssel, és nem barkánok összegezése.

A féligkötött homok alsószakaszjellegű formái azonban ez ideig tisztázatlanok. Tekintettel arra, hogy ilyen tájakon a szél munkaképességét a talajnedvesség növekedése közvetlenül is és a növényzeten keresztül közvetve is csökkenti, ez a két tényező a szelet hirtelen alsószakaszjellegűvé tudja tenni, illetve a magával hordott homok lerakására kényszeríteni. Típusos alsószakaszjellegű féligkötött homokbuckák tehát a *parti dünék*. Helyhez kötött, mozdulatlan voltuk ennek kétségtelen jele. Figyelemre méltó az a körülmény is, hogy a parti dünék magassága a homok nedvszívó képességének a függvénye, mert ha a parti düne elérte azt a magasságot, amelyben a felszínén megtelepült füvek elegendő nedvességet a talajból már nem kapnak, akkor a parti düne gerincéről a szél a homokot már tovább sodorja.

A parti düne nem egyetlen alsószakaszjellegű buckaforma a féligkötött futóhomok régiójában. Sok vonatkozásban ellentéte, ellenpárja az a forma, amit a legkifejezőbben *szegélybuckának* nevezhetünk. Ez a buckatípus ugyanúgy a nedves terület, rét, mocsár, tó, vagy folyó partjához simul, mint a parti düne, de amilyen joggal és amilyen mértékben elmondhatjuk ez utóbbiról, hogy a part vonalát követve merőleges a szélirányra, ugyanúgy elmondhatjuk a szegélybuckákról is, hogy a parthoz simulva párhuzamos a széliránnyal. Alakra tehát a líbiai buckához hasonló hosszanti homokgerinc (Strichdüne), amelynek a lejtőviszonyai azonban egészen mások. A parabolabucka szárainak lejtőviszonyaira emlékeztetnek. Genetikailag azokból is származnak. A Lengyel—Német síkság ősfolyóvölgyeiben jól ismert és gyakorlati buckaformák, amelyek a parabolabuckás homokterületeket a mocsaras lapályok felé szegélyezik. Keletkezésük világos : amint az előrehaladás közben egyre inkább szétterpeszkedő parabola egyik szára elérkezik a nedves terület szegélyéhez, oly bő talajvízhez jut, hogy menten megkötődik. Ahogy a parabola többi része tovább halad, abból is fokozatosan csatlakoznak újabb és újabb darabok a megkötődött szegélybuckához. A szegélybucka külső lejtője a parabolabuckák meredek, esetleg maximális, 33—34°-os lee-lejtője. Ez néz



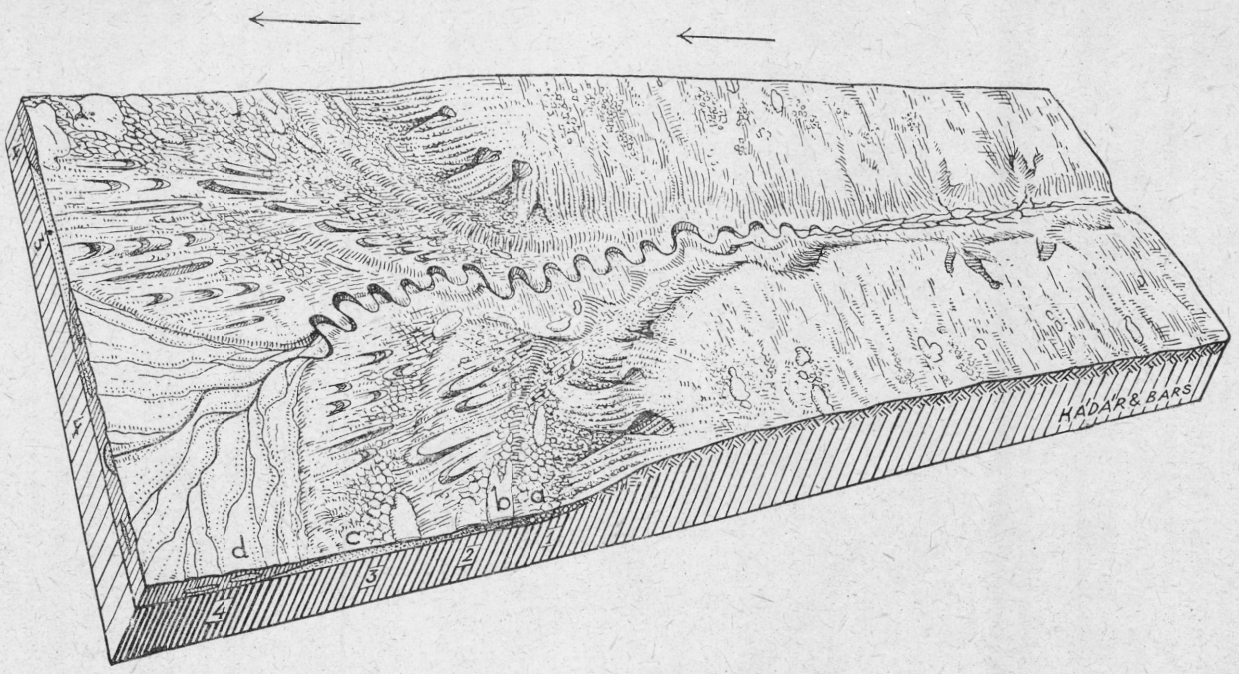
1. ábra. A líbiai bucka származtatása barkánok sorából
Схема происхождения ливийской гряды от барханов
Crested dune derived from a row of barkhans

a vizenyős terület felé. A belső lejtője viszont általában enyhe, éspedig annál enyhébb, minél közelebb volt a mellette elhaladt parabolabucka csúcsa a szegélyhez. A szegélybucka anyagát természetesen a mellette elhaladt (iker-) parabolák egész sora gyarapíthatja, amíg azt a kritikus magasságot el nem érte, amelyben a talajnedvesség már nem elég ahhoz, hogy a szelet alsószakaszjellegűvé tegye, illetve az odakerült homokot a növényzet útján megkösse. E kritikus magasság elérése után a szél középszakaszjelleget ölt és szélbarázdák és garmadák ritmusos váltakozásával a szegélybucka hátát ugyanúgy fodrossá teszi, mint a líbiai buckák gerincét a rajtuk sorakozó barkánok a sivatagban.

A féligkötött futóhomokterületek harmadik, alsószakaszjellegű típusát a Bulla Béla (1951.) által leírt *lepelhomokok* jelentik. A homokbuckás terület felszínéről a homok a szelek szárnyán a vizenyős laposok felszínére kerül és ott megkötődik. „Vékony, sima, tagolatlan, homoktakarók ezek, alattuk néhány deciméter mélységben már megtalálható a laposok löszös, mésziszapos üledéke." (109. l.)

Csak a vándordünék esetében nem tisztáztuk még a szél szakaszjellegét. Ez a düneforma mintegy helyettesíti a parabolabuckákat a parti dünék hátterében és azt tanítjuk róluk, hogy ott keletkeznek, ahol a szél többé-kevésbé merőleges a tengerpartra. Vajon nem lényegesebb körülmény-e ennél az, hogy turzásoknak a laguna felé eső partján találjuk őket, ha a tenger felől fúj a szél? A part közelében ugyanis a bőséges talajnedvesség a homokot megköti és a szelet alsószakaszjellegűvé teszi. A Курсзя Коса (Kurische Nehrung) vándordünéjén helyenként erdő tenyészik. Ily módon a vándordünék az ugyancsak alsószakaszjellegre való szegélybuckákkal kerülnek szorosabb rokonságba és azoktól abban különböznek, hogy míg azok a szél irányával többé-kevésbé párhuzamosak, addig ezek többé-kevésbé merőlegesek reá.

Ezzel a szél szakaszjellege alapján rendszereztük a féligkötött futóhomok formáit. Ez erősen időszerű is volt, mert a területi munkák során számos olyan tényt ismertünk meg, amit az eddigi és most már elavultnak tekinthető munkahipotézissel, nevezetesen azzal, hogy a mi széliránnyal párhuzamos homokgerinceink zömükben líbiai típusú homokbuckák, megmagyarázni nem lehetett. A nyírségi buckák formáinak értelmezésében mutatkoztak különösen ilyen nehézségek. Hogy annak a déli részén aszimmetrikusan fejlett szárú parabola buckák az uralkodó formák, azt Kádár (1951.) előzetes jelentésében megírta, de az aszimmetria okát adni nem tudta. „A Nyírség északi részén sem hiányoznak a parabolabuckák — írta —, de itt már kevésbé feltűnőek, a ... líbiai buckák adják itt az uralkodó formatípust észak—déli csapásirányukkal. Azonban ezek lejtői is aszimmetrikusak. A nyugati szél hatására a nyugati lejtők lankásabbak, a keletiek meredekebbek. Ez a kifejezetlen sivatagi forma-típus ... nem az eredeti tisztaságában van ... meg, hanem számos átmenet köti össze a parabolabuckákkal, amikből valószínűleg ki is fejlődtek. Igen gyakran megfigyelhető, hogy a hosszú líbiai buckák legalsó, déli vége egy aránytalanul kicsiny parabolába hajlik át nyugat felé. Azt mondhatnók ..., hogy olyan parabolákkal van dolgunk, amelyeknek a nyugati szára teljesen hiányzik, a több száz m hosszú ... keleti szárak pedig párhuzamossá váltak a parabolatengellyel, azaz észak—déli irányúak." (130. l.) Balla György helyesen jegyzi meg, hogy ez az irány „egyszerre esik egybe az uralkodó szél és a volt pleisztocén folyómedrek irányával." (1954. 677. l.)

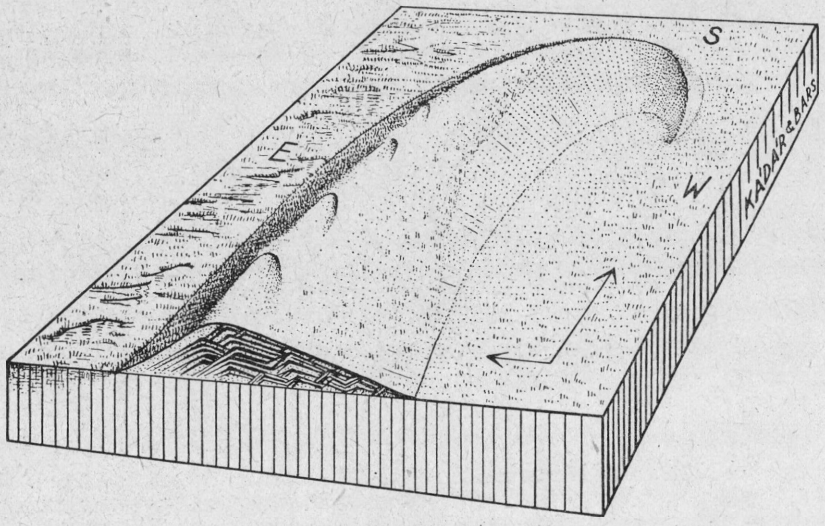


2. ábra. Futóhomok képződése a hordalékkúp teraszain periglaciális pusztai éghajlat alatt a völgy felől fúvó szél eseétben. 1. Durva kavics, görgeteg, 2. kavics, 3. folyami homok, 4. lösz, *a*, *b*, *c* hordalékkúp-teraszok tundratalajjal és futóhomok-buckákkal, *d* a hordalékkúp épülő fiókkúpja

Образование сыпучего песка на террасах конуса выноса в перигляциальном пустынном климате в случае ветра, дующего со стороны долины. 1. Крупнозернистый щебень, осыпь, 2. гравий, 3. речной песок, 4. лёсс. a, b, c, террасы конуса выноса с тундровой почвой и буграми сыпучего песка, d, молодой конус, строящийся на конусе выноса

Formation of blown sand on the terraces of the alluvial fan under periglacial steppe climate in case of wind blowing from the direction of the valley. 1. Rough river ballast, 2, pebble, 3, river sand, 4, loess, *a*, *b*, *c*, terraces of the alluvial fan with tundra soil and sanddunes, *d)*, a minor cone in state of formation upon the alluvial fan

Kádár fenti előzetes jelentésére célozva pedig ezt írja: „Ezek szerint a Nyírség területén, ha osztályozott formában is, együttesen megtaláljuk a szabadon futó homokformák és a félig kötött homokformák típusait. Hogy valamely területen milyen homokformakincs alakul ki, sivatagi, vagy pusztai forma, az minden esetben éghajlat kérdése. Felvetődik tehát az a kérdés, milyen tényezők okozták a nyírségi buckák ilyen fajta elrendeződését?" (Uo.) Az általa érintett problémákat azonban nem oldja meg. Ha Balla kérdését élére állítjuk, azt így fogalmazhatnók meg: Megférnek-e együtt a sivatagi és a pusztai futóhomokformák? Erre Balla válaszol is: „Természe-



3. ábra. A Nyírség északi részének jellemző buckaformája: parabolában végződő hosszanti szegélybucka

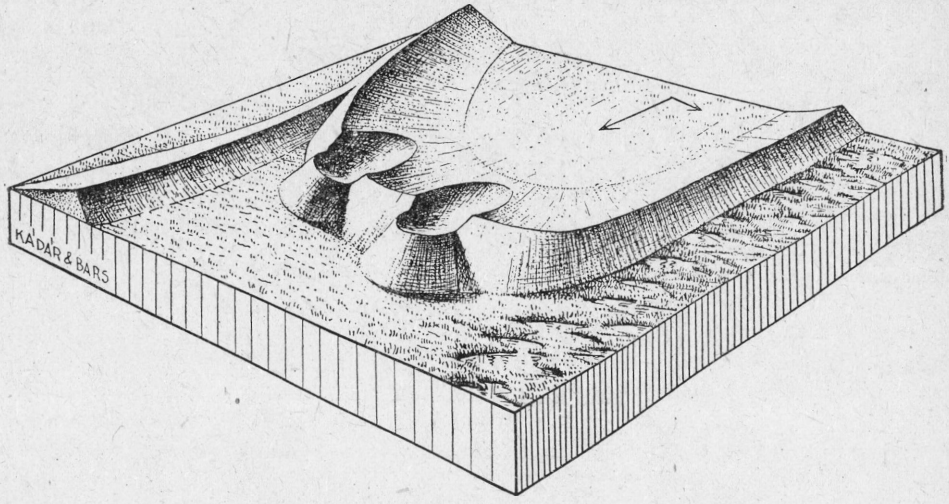
Форма гряды, характеризирующая северную часть Ньиршега: продольная краевая гряда, заканчивающаяся параболой

The form of crested dune characteristic of the Northern part of the Nyírség: longitudinal marginal dune ending in a parabole

tesen ezek egymást nem zárják ki." Lehet, hogy igaza van, mert a sivatag és a puszta átmeneti zónájában a formák is keveredhetnek. És, ha más megoldás nem marad, ehhez a magyarázathoz is fordulhatunk. A nyírség esetében azonban helyesebb, ha a líbiai buckák munkahipotézisét egészében feladjuk. Annak idején, amikor a Nyírség platóját egységes lösztáblának tartottuk, és azon az alapon, hogy a löszből nem faraghat ki a szél homokból álló maradékgerinceket, kimutattuk a szélbarázda maradékgerinc-elmélet tarthatatlan voltát, akkor a líbiai bucka-elmélet bevezetése haladást jelentett. A lösztábla-elmélet azonban már régen a múlté, a líbiai buckák munkahipotézise viszont mindmáig itt maradt, s minthogy számos problémát nem tudott megoldani, lényegileg a haladás kerékkötőjévé vált. Azzal, hogy a félig kötött homokterületen is tisztáztuk az alsószakaszjellegű szél formakincsét, a líbiai buckák

elméletét — legalább is a Nyírségen — a továbbiakban teljesen nélkülözhetjük.

A hordalékkúp folyami homokrétegei annak a felületén gazdag homokforrások, amikből az uralkodó É—ÉK-i szél a pusztai jellegnek megfelelően parabolabuckákat formált. Ezek keleti szára azonban az erek és nyírvizek partján szegélybuckává alakult, és a partok irányát követve párhuzamossá vált a velük történetesen (?) összeeső széliránnyal. Szegélybuckáink lejtőviszonyai teljesen megegyeznek a parabolák keleti szárainak lejtőviszonyaival, minthogy a nyugati lejtőik lankás luv-lejtők, a keletiek pedig, amelyek a nyírvizes laposok felé fordulnak, meredek lejtők. A líbiai bucka-elmélet ezt a körülményt a másodlagos nyugati szelek munkájával tudta megmagya-



4. ábra. A parabolabucka csúcsát szétromboló széllyukak Nyírbátornál. A nagyobb nyíl az uralkodó szél irányát, a kisebb a nyugati szélét jelzi

Ветровые отверстия, разрушающие вершины параболического бугра у с. Ньирбатор. Большой стрелой отмечается направление господствующего ветра, маленькой же — направление западного ветра.

Wind holes destroying the end of the parabolic sand hill near the village Nyírbátor The major arrow indicates the direction of the prevailing wind, the minor one that of the Western wind

rázni. Kérdés, hogy ezek után számolnunk kell-e még a nyugati szelek formamódosító hatásával, hiszen a lejtőviszonyok nélkülük is értelmezhetők? Úgy véljük, hogy igen. Különben nem kapunk magyarázatot arra, hogy miért csak a keleti szárak rögzítődtek mindig szegélybuckák alakjában, a nyugatiak pedig soha. Paraboláinkat a kettős szélirány aszimmetrikussá tette. Míg a nyugati szárak a nyugati oldalszél számára hozzáférhetetlenek voltak, addig a keleti szárakat a nyugati szél kifelé tolta. Két ér között előre haladó parabolabuckának tehát szükségképpen csak a keleti szára éri el a nyirkos lapos szegélyét.

A Nyírség déli részén a parabolabuckák aszimmetriájának ugyanezek a szélviszonyok az okai. Itt azonban a vízfolyások iránya az általános esés-

nek megfelelően nem észak—déli, hanem északkelet—délnyugati. Ezért a szegélybuckává megkötődő baloldali (keleti) szárak is ezt az irányt veszik fel.

Meg kell itt emlékeznünk a széllyukakról is, amiket a Nyírbátorból inkább kuriozitásként írt le Kádár (1835. *b*), majd Kovács Gy. (1938.) Minthogy az utóbbi genetikai magyarázatával nem értett egyet, Kádár a széllyukak keletkezéséről általánosságban is írt egy cikket (1938. *b*).

Csak most, a féligkötött homok alsószakaszjellegű formáinak tisztázása után vált világossá, hogy a nyírbátori széllyukak nem kuriozitások, hanem annak az átalakulási folyamatnak természetes velejárói, tünetei, amelynek során a parabolabucka szára szegélybuckává rögzítődik. Bár Kádár világosan leírta, hogy egy sík homokmentes lapályból emelkedik ki a szóban forgó észak—déli csapású bucka, és hogy annak az a kritikus szakasza, amelyben két széllyuk képződött egymás mellett, áthajlik délnyugati irányba : a parabolabucka jellemző vonásait mégsem ismerte fel benne. A helyzetet a mellékelt vázlat szemlélteti, amely világosan mutatja, hogy a széllyukak a parabolabucka csúcsrészében helyezkednek el. Itt a bucka különlegesen magasra emelkedik, ezért lesznek az őt keresztül réselő szélbarázdák különlegesen mélyek, kerekdedek. A széllyukak morfológiai jelentősége a Nyírségen az, hogy a parabolacsúcsot leválasztják a megkötődött szegélybuckáról és az így magában hosszanti gerinccé alakul.

A Nyírség északnyugati részében, ahol a homokbuckákat löszlepel takarja, Borsy Zoltán és Trócsányi Sándor a buckák lejtőviszonyai alapján *parti dünéket* vél felismerni (Trócsányi 1956.). Ezek ugyanis egyértelműleg viszonylag meredek nyugati és enyhe keleti lejtőkkel bírnak, az egykori folyómedrektől pedig nyugatra esnek. Ez a magyarázat azért látszik szerencsésnek, mert fölöslegessé teszi a két heteropikus eolikus üledék váltakozásának értelmezésében a klímaingadozás feltételezését is. Így ugyanis ez az egész északnyugati táj egységesen a hordalékkúp löszképző peremvidékéhez számítható (Kádár, 1954. *c* és 1956. *a*), ahová homokot csak az egyes folyóágak hoznak. Alacsony vízállás idején a medrükből a homokot a szél parti dünékbe még ilyen viszonyok között is felhalmozza. Mihelyt azonban ezek a folyóágak megszűnnek élni, a parti dünéket a löszlepel fedi. Ez egyben arra is magyarázatot ad, hogy ezek az északnyugati buckák miért nem kovárványosak, holott a barna vasas rétegek a nyírségi homokbuckákra általában jellemzőek.

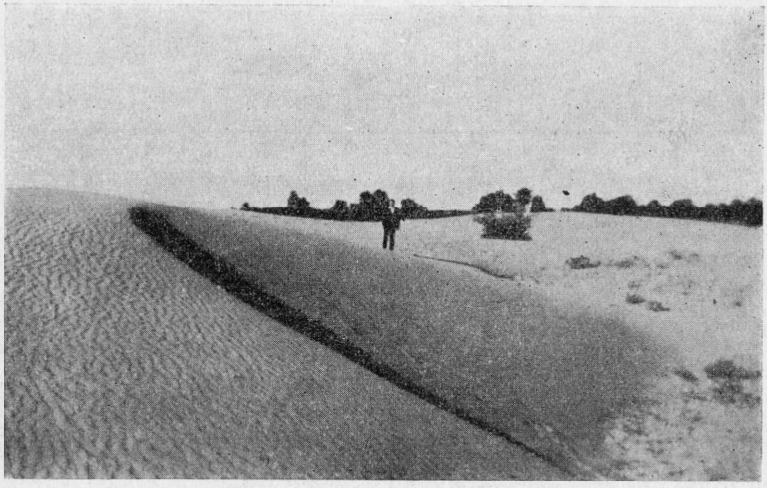
A kovárványos homok kérdése azóta, hogy Kádár (1951.) a nyírségi homokról leírta és hipotézist állított fel a keletkezésére vonatkozólag, nyílt vita tárgya, melyben a geomorfológusok mellett pedológus és geológus szakemberek is élénk részt vesznek. A jelen munka korlátolt terjedelme nem teszi lehetővé, hogy ebbe a rendkívül érdekes kérdésbe elmélyedjünk. A kérdés rövid összefoglalásra pedig még nem érett meg, minthogy folyamatban levő vitáról van szó.

*

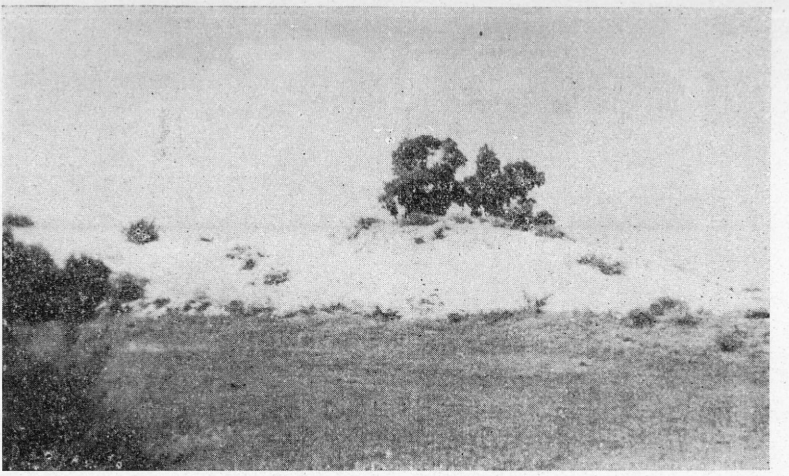
A Duna és Tisza közötti futóhomokterületre vonatkozó ismereteinket a felszabadulás utáni időkben a budapesti Eötvös Loránd Tudományegyetem Földrajzi Intézetének munkaközössége gyarapította területi munkája során. Különösen az a körülmény vitte előbbre a munkát, hogy Sümeghy nyomán (1941. és 1944.) és vele való együttműködésben (1951.) a két folyó közötti hátságban már nem löszfennsíkot láttak, mint Cholnoky és Kádár, hanem a Duna folyami hordalékkúpját. (Bulla, 1951.) Ez elméletnek szívós ellenzője



1. Megkötött szélbarázda a Nyírségen, Nyírmihálydinál 1953-ban.
Связанная ветровая борозда в Ньиршеге у с. Ньирмихайди в 1953 г.
Fixed wind-furrow in the Nyírség, near the village Nyírmihálydi in 1953



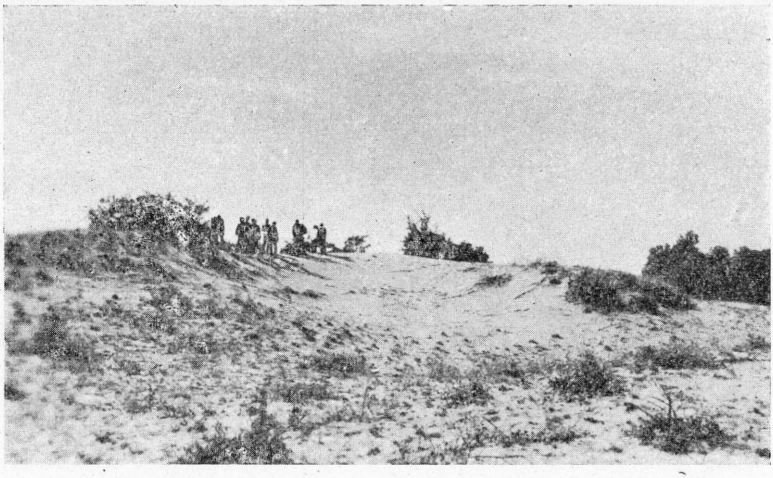
2. Barkán a Kiskunságon, Illancsnál 1939-ben
Бархан на Кишкуншаге у с. Илланч в 1939 г.
Barkhan in the Kiskunság, near the village Illancs in 1939



3. Kiskunsági parabolabucka kívülről nézve, Kiskunhalas-Zsanapuszta, 1939.
Внешний вид параболического бугра в Кишкуншаге у с. Кишкунхалаш-Жанапуста в 1939 г.
Parabolic sand hill seen from the exterior in the Kiskunság, near the village Kiskunhalas-Zsanapuszta in 1939



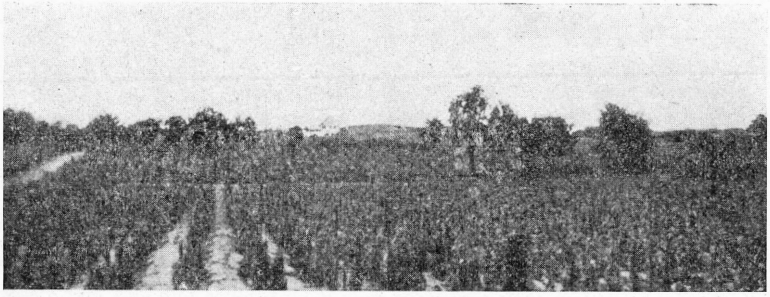
4. A 3. ábrán látható parabolabucka belső része
Внутренний вид параболической бугры, изображенной на рис. 3
The parabolic sand hill shown in Fig. 3., seen from inside



5. Kiskunsági parabolabucka a szélirányból nézve, Kiskunhalas határának déli részén, 1939-ben

Параболический бугор со стороны ветра в южной части окрестности с. Кишкунхалаш в 1939 г.

Parabolic sand hill seen from the direction of the wind in the Kiskunság, south of the village Kiskunhalas in 1939



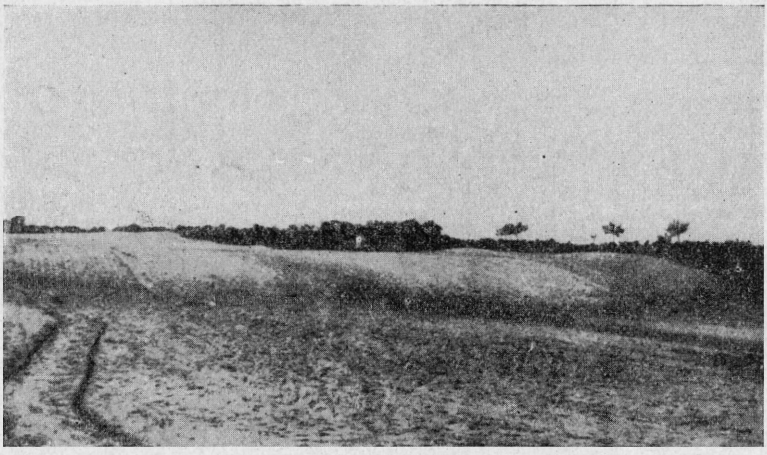
6. Hosszanti buckák Soltvadkerten, 1939-ben

Продольные бугры в Шольтвадкерте в 1939 г.

Longitudinal sand hills near the village Soltvadkert in 1939



7. Parabolabuckák a Nyírség déli peremén Bagamérnál
Параболические бугры на южном краю Ньиршега у с. Багамер
Parabolic sand hills on the southern border of the Nyírség, near the village Bagamér



8. Hosszanti buckák Jánoshalma határában, 1934-ben
Продольные гряды за околицей с. Яношхальма в 1934. г
Longitudinal sand hills near the village Jánoshalma in 1934

Miháltz István (1953 *a*, *b*, *c*. 1954.). A pleisztocén klímatörténetére és a hazai löszök korára vonatkozó munkák, különösen a paksi szelvény feldolgozásán alapulók, illetve az ezek nyomán kifejlődött élénk vita (Ádám—Marosi—Szilárd, 1954.; Bacsák Gy. 1940., 1942., 1944., 1955.; Bulla B. 1933., 1934., 1937—38.; Horváth A. 1954.; Horváth—Antalfi, 1952.; Kriván P. 1953., 1955. *a*, *b*.; Miháltz I. 1953. *a*, *b*.; Scherf E. 1938.; Stefanovits—Kléh—Szücs 1954.; Szebényiné 1954.) a futóhomok mozgási periódusaira és a környezetéhez való viszonyára is kiterjedt. Természetesen kihatnak erre a kérdésre a Dunavölgy megfelelő szakaszának kialakulására (Pécsi M. 1955.) és a folyami hordalékkúpok fejlődésére vonatkozó (Kádár 1956.) kutatások is.

A kiskunsági futóhomok formakincsét a budapesti munkaközösség mindenekelőtt *a parti dünék* kimutatásával gyarapította. Ezt az a nagy jelentőségű felismerés tette lehetővé a számukra, hogy a Budapest környékéről legyezőszerűen szétágazó, mocsarakkal és tavakkal tarkított laposok egykori Dunaágak a hordalékkúp felszínén. (Bulla, 1951.) Nemcsak a Kiskunságon, hanem általában véve új homokmorfológiai formát írt le Bulla a folyóközi *lepelhomokok*ban (1951. 109. l.). Az a megállapítása, hogy a kiskunsági hordalékkúp „felszínén, Halaváts és Cholnoky véleményével ellentétesen *nincs és soha sem is volt egységes homoktakaró*" (1951. 109. l.). Kádárnak korábbi megállapításával szemben, hogy „a futóhomok nem egységes lepellel, hanem pásztákban borítja a" löszfennsíkot (1939. 5. l.), annyiban jelent előrehaladást, hogy a löszfennsík helyett itt már a folyami hordalékkúp az a felszín, amely a homokbuckák alapzatát képezi, és egyben az anyagát is adja.

Bulláék a hátság homokformáiról ennyit jegyeztek fel: „már az utolsó jégkorszakban is defladált homoktömegeket az óholocén (boreális) mogyorókorszakban az északnyugati és nyugati szelek ismét megmozgatták. A homokos térszínbe *szélbarázdákat* vésték, a kifútt homoktömegből *garmadákat* halmoztak fel, *homokpásztákat*, *hosszanti dünéket* alakítottak ki". (Kiemelés tőlem. K. L.) És hangsúlyozzák, hogy „igazi, típusos barkánokat sem fosszilis, sem recens formában" nem sikerült találniok. (1951. 109. l.) A magunk részéről nem tartjuk helyesnek, hogy a homokpásztákat a hosszanti buckákkal szinonim értelemben homokforma megjelölésére használjuk. A homokpászták sokkal inkább nagyobb, buckákkal tagolt, vagy tagolatlanul sík homokos területeket jelentenek, ahogy azt Kádár a fentebb idézett helyen is használta.

Nem szerencsés a „hosszanti düne" kifejezés sem, minthogy Cholnoky (1902.) a düne szót határozottan a szélirányra keresztben álló homokformákra kötötte le. Többé-kevésbé ilyenek a parti és a vándordünék is. Kádár meg a széliránnyal párhuzamos homokgerincek jelzésére a „bucka" szót használja. Kifejezetten ennek a területnek homokformáival foglalkozó dolgozatában (1934.) azt fejtegette, hogy a tiszaközi ÉNY—DK csapású homokgerincek részben deflációs maradékgerincek, részben pedig akkumulációs líbiai buckák. Hogy a budapesti munkaközösség hosszanti dünéi azonosnak vehetők-e a líbiai buckákkal, vagy sem, az annál kevésbé dönthető el, mert Kádár 1934. évi munkáját az irodalmi jegyzékük nem tartalmazza. Hasonlóképpen nem tudnak erről a munkáról a terület fiatalabb kutatói (Góczán L. 1955., Marosi S., 1955., Szilárd J. 1955.) sem. Egyedül Leél-Őssy S. (1953.) száll vele vitába, amennyiben a Baja környékén végzett megfigyelései alapján általánosítva mondja, hogy „nagyon valószínű, hogy az egész Duna—Tisza közén ma már csak félig kötött homokformák találhatók. Vitathatatlan barkán és líbiai bucka

sehol sem mutatható ki." (109. l.) Ő viszont Kádár 1939. évi munkáját nem ismeri, amelyben Kádár megállapítja, hogy „délen, a Kiskunságban és Felső-Bácska északi szélén" a tökéletlen barkánformák, dünék és parabolabuckák a gyakori formák, míg itt a buckák és szélbarázdák ritkábbak. (5. l.)

A parabolabuckákról, a féligkötött futóhomokterületeknek ezekről a jellegzetes és a Kiskunságra annyira jellemző formákról az említett kutatók egyike sem szól egy szót sem. A féligkötött futóhomokok formái közül csak a szélbarázdákat, maradékgerinceket és garmadákat ismerik. Ott tartanak tehát, ahová Cholnoky már 1902-ben eljutott, és mindarról, amit Kádár éppen a félig kötött homokformák terén alkotott (1938., 1939., 1954., a 234—242. l.), mit sem tudnak. Illancs mellett a kiskunhalasi Zsana puszta, Ágasegyháza, Fülöpszállás a ma is mozgásban levő parabolabuckáknak oly jellegzetes területe, mint akár az Északi, vagy a Keleti tenger partvidéke. Több figyelmet érdemelnének ! Igaz, hogy hasonlóak a szélbarázdák és garmadák formapárjaihoz, de azoknál nagyobb arányúak, és főleg mozgékonyabbak.

Előfordult-e a Kiskunságon is az, ami a Nyírségen, hogy a vizenyős laposok szélén a parabolaszárak szegélybuckává kötődtek meg? — Nem tudjuk. Azok az északnyugati—délkeleti irányú buckák pl. Jánoshalma határában, amelyeken ma is vándorol a homok délnyugatnak líbiai buckák-e valóban, amiknek Kádár (1935.) nézte őket, vagy egymásba illeszkedő parabolák szomszédos szárai-e, az ujabb vizsgálatot igényel.

Marosi S. a Csepel-sziget futóhomokformái között helyesbítendőnek tartja — úgy lehet, helyesen — Korpás E.-nek (1934.) azt a véleményét, hogy ott a félig kötött formák mellett szabadon mozgó formák, barkánok és líbiai buckák is előfordulnak (280. l.). Hivatkozik arra, hogy a lejtőszögek általában igen meredekek (295. l.), de nem veszi számításba azt, hogy a parabolabuckák olyan akkumulációs formák, amelyeknél a meredek lejtőszögek még gyakoribbak, mint a lankásak. Nem helyettesíti be Korpás sivatagi homokformáinak a helyébe a féligkötött homok mozgásban levő buckaformáját, a parabolát, ami annak idején a magyar homokmorfológiában még nem volt ismeretes.

Végeredményben tehát azt kell mondanunk, hogy a tiszaközi futóhomokok formakincsét illetően még sok kérdés tisztázatlan. Cholnokynak az a véleménye, hogy a Duna és Tisza közötti három homokpásztának a homokja azért válik egyre finomabbá, ahogy a Tiszához közeledünk, mert a Duna medréből hordta ki a homokot a szél, és a homokszemek útközben mindjobban elkopnak, a hordalékkúp-elmélet elfogadásával revízióra szorul. Először is ma már nem közvetlenül a folyómedret tekintjük a futóhomok forrásának, hanem a hordalékkúp folyami üledékeit. Másodszor a keletebbre fekvő homokpászták anyaga nem a mai Dunavölgyből vándorolt el, mert amikor ezek a futóhomokok először mozgásba jöttek, a Duna még sokkal keletebbre folyt. Az egyes pászták szemnagyságbeli különbözősége a hordalékkúpot felépítő folyóvíz osztályozó munkájának az eredménye. Azt a buckákat építő szél a hordalékkúpok anyagában már örökségképpen vette át tőle.

A folyóvízi és a szélhordta homok szétválasztásának a nehézségeire Miháltz és Ungár rámutatott (1954.) és egyben hasznos statisztikai eljárási módot közölt annak az eldöntésére, hogy a szóban forgó, nehezen meghatározható homokanyag fluviatilis, vagy eolikus úton ülepedett-e le. „Nem kétséges, hogy ez a módszer, mint minden egyirányú vizsgálat, hiányos és csak másfajta

megfigyelésekkel egybevetve használható. A vizsgálat érvényessége alól feltűnő kivételt képez a parti dünék homokja. ... Ezeknek ... a szemcséi a háromszöges ábrázolásban még a folyóvízi homok területébe esnek, bár kimutathatóan szélfújta településben fekszenek. Ez természetes is, mert a széltől görgetve megtett út igen kicsiny volt." (25—26. l.) Ez saját véleményük.

Ennek a vitathatatlanul helyes megállapításnak azonban megvan az ellenképe is. Közismert dolog, hogy a meanderező folyó a kanyarulatának homorú szakaszán elhordja a partot. Ha ezen a parton homokbuckák állanak, akkor a folyó hordalékába futóhomok kerül. A vicksburgi folyamkísérleti laboratóriumban kimutatták, hogy a kanyargó folyó hordalékanyaga kanyarulatról kanyarulatra kicserélődik, mert amit a folyó a homorú partról elhordott, azt a domborún a sedornak a túloldalra való átcsapása után le is rakja. (I. Lászlóffy W., 1949.) Az így kétségkívül folyami úton leülepedett homok anyaga szükségképpen jellegzetes futóhomok, mert a vízben megtett út túlságosan rövid volt ahhoz, hogy a gömbölyű, koptatott futóhomokszemek ezt a jellegüket elveszítsék. A vizsgálat érvényessége alól tehát kivételt képeznek azok a folyami üledékek is, amelyek futóhomokbuckák elhordása révén kerültek a folyóba. Ezeket a kétségkívül folyami üledékeket a statisztikus vizsgálat futóhomoknak, eolikus szedimentumnak fogja jelezni. Márpedig Miháltz Istvánnak a Sümeghy—Bulla-féle hordalékkúp elmélettel szemben az a főérve, hogy 30 m-es mélységig a fúrások mindenütt eolikus szedimentumokat, löszt, és futóhomokot hoztak fel. Egy fúrásminta csak az anyag mineműségét mutatja, de a települési viszonyait nem. Így joggal merül fel az a gyanú, hogy az esetek tekintélyes százalékában folyóvíz által áttelepített futóhomokkal van dolgunk. Ezt a feltevést erősen alátámasztja Kádárnak a hordalékkúpok fejlődésére vonatkozó, és az I. Magyar Földrajzi Kongresszuson kifejtett elmélete. Eszerint a homokmozgásnak és a löszképződésnek megfelelő éghajlat alatt a hordalékkúp-teraszok magasan fekvő, száraz felszínén futóhomokmozgás van, a hordalékkúp nedves, peremi tájain pedig a hulló porból és az árvizek iszapos üledékéből lösz képződik. A folyó pedig kanyarogva mélyíti a völgyét a hordalékkúpjának a teraszai között, tehát feltétlenül sok futóhomokot hord el és tereget szét.

Nagyon jellemző, hogy a paksi lösz-szelvénynek azt a homokrétegét, amit Ádám, Marosi és Szilárd egy eróziós periódus folyóvízi üledékének tartanak, azt Kriván P. (1955*b*) a statisztikus anyagvizsgálat alapján futóhomoknak minősíti. A mi véleményünk természetesen az, hogy olyan, folyóvíz által áttelepített futóhomokról van szó, amely a statisztikus anyagvizsgálat érvényessége alól kivételt képez.

Miháltz Istvánnak a hordalékkúp-elmélet ellen üledékvizsgálati alapon felhozott érve tehát nem állja meg a helyét.

A futóhomok korát illetően mind Bulla (1951.) mind Miháltz (1953.) azon a véleményen van, hogy a homokmozgás már a pleisztocénban megvolt. Míg Bulla azonban csak „már az utolsó jégkorszakban is defladált homoktömegek"-ről beszél (109. l.), addig Miháltz a futóhomokot interglaciális képződménynek tekinti és valamennyi interstadiálisnak és interglaciálisnak egy-egy homokréteget tulajdonítva, a legalsó homokréteget a M_I és M_{II} közötti interstadiálisba helyezi el. (128. l.) Ebben az eljárásában Kriván Pál (1953.) elméletéhez igazodik.

Igen helyesen állapítja meg Miháltz, hogy a nagykiterjedésű futóhomokterületeken lösz sohasem volt. Ezek „magasra emelkedő felszíne alatt a talaj-

víz olyan mélyen volt, hogy a *glaciális száraz éghajlata* alatt a fű-növényzet megélhetéséhez a talajvízből kapilláris úton nem tudott elegendő víz a felszín közeléig felszivárogni. *A legmagasabb térszint mindenütt a futóhomok alkotta*". (117. l.) (Kiemelés tőlem. K. L.) Ez a futóhomok ugyanekkor mozgásban is kellett hogy legyen, hiszen száraz volt. Ugyanakkor „az alacsonyabb fekvésű területeken . . . létrejöhetett a hulló por megkötése."

Így tekintjük mi a futóhomokot és löszt egy és ugyanazon deflációs folyamat heteropikus üledékeinek. Ha tehát elfogadjuk azt, hogy a periglaciális hideg puszták hazánkban általában a löszképződés időszakai voltak, akkor ezzel együtt azt is el kell ismernünk, hogy egyben a futóhomokok mozgásidejét is jelentették. Miháltz azonban a homokmozgás idejét a csapadékos interglaciálisokra teszi, amikor nemcsak fű, de egyenesen erdő tenyészett a homokon és erdőtalaj képződött a felszínén.

Ezek szerint a Miháltz-féle szelvény váltakozó homok- és löszrétegeit még abban az esetben is sokkal fiatalabbnak kellene tartanunk, ha az eolikus származásukról teljesen meg volnánk is győződve, és ha az nem éppen azon a peremi szakaszán keresztezné a kiskunsági hordalékkúpot, ahol egyébként csekély jelentőségű klimatikus, hidrográfiai, vagy tektonikus változások is a lösz- és futóhomok-zóna határának az eltolódását idézik elő.

Miháltz és Kriván azon véleményének alátámasztására, hogy a lösz kryonális és a futóhomok interkryonális üledék, Horváth és Antalfi (1952.) csigafauna-meghatározásaira hivatkozik, amelyekből a szerzők Kriván elméletétől befolyásolva azt olvasták ki, hogy a löszben talált fauna kryonális időkre utal, mert a fajai hidegtűrőbbek, mint a löszös területeken ma élő csigafajok, a homokos rétegekben szórványosan talált csigák viszont interkryonális korra vallanak, mert hiányoznak belőlük a löszös rétegek hideget kedvelő fajai, bár ugyanakkor hiányoznak belőlük azok a nagyobb melegigényű fajok is, amelyek ma a futóhomokjainkon otthonosak. Pedig a szerzők azzal is tisztában voltak, hogy a csigák a mikroklimatikus hatások iránt sokkal érzékenyebbek, mint a makroklíma változásai iránt.

Horváth és Antalfi szerint az egymás fölött elhelyezkedő löszrétegek faunái fokozatosan enyhébb és enyhébb periglaciális éghajlatra vallanak. Mi a homokrétegeknek mainál hűvösebb éghajlatra valló csigafaunájából ugyanúgy periglaciális éghajlatra következtetünk, mert a homokterületek mikroklímája annak idején ugyanúgy melegebb volt a löszterületekénél, mint ma. Éppen ezért nem hisszük, hogy a lösz és homokrétegek váltakozása kryonális és interkryonális éghajlatváltozást jelent. A löszrétegek csigafaunái tehát egyetlen klímaenyhülési folyamatot tükröztetnek a mi szemünkben. Így *a Miháltz-féle szelvényt teljes egészében az utolsó jégkorszak maximuma utáni időszakba kell helyeznünk*, és egyet kell értenünk Bullával abban, hogy a Kiskunságban az utolsó jégkorszak óta kell futóhomokmozgással számolnunk.

Ennek a periódusnak a boreális fenyő—nyír-kor természetesen véget vetett. A mogyorókorban azonban újabb mozgási időszak következett be. Kérdés, hogy a két folyó közti homokbuckákban oly gyakori eltemetett humuszréteg nem ennek a kettős mozgási időszaknak az emléke-e. Az nem valószínű, hogy a hordalékkúp déli, kiskunsági részén a würmnél idősebb homokmozgással lehetne számolni, hiszen a hordalékkúpnak ez a marginális része önmagában sem lehet sokkal idősebb (l. Kádár 1956.). Északon, Pest környékén a hordalékkúp magasabb teraszain azonban bizonyára voltak régebbi deflációs periódusok is.

A tiszazugi homokterületekről A. Nagy Miklós mutatta ki, hogy „lényegileg a Duna—Tisza közi hátságon levőknek a Tisza által elszakított, de korábban azzal összefüggött darabjai", amiket a Tisza völgye az óholocén fenyő—nyír-korban választott le. (1954. 513. l.) „A Tiszazug ezen részén tehát a futóhomok és a lösz- települése megegyezik a Duna—Tisza közivel." (512. l.) A. Nagy M. a lösz és homokrétegek viszonyát Miháltz I. felfogása szerint ítéli meg és ezért azon a véleményen van, hogy a magasabban fekvő homokhátak futóhomokja a löszképződést megelőzően halmozódott föl. A homokmozgás a holocénben megújulhatott. Ezt a nézetét a fentiek alapján annyiban kell helyesbítenünk, hogy a homokmozgás és a löszképződés ideje itt is azonos volt.

A hazai futóhomokterületeknek a környezet valamennyi tényezőjével élő és élettelen tájtényezők fejlődésének figyelembe vételével való vizsgálata és a felmerült problémáknak széleskörű megvitatása hazánk negyedkori fejlődéstörténetére vonatkozó tudásunkat még sok tekintetben előbbre viheti.

IDÉZETT IRODALOM

Ádám L. — Marosi S. — Szilárd J.: A paksi löszfeltárás. Földrajzi Közlemények. 2. (78.) p. 239. Budapest, 1954.

Balla György: A Nyírség és a Bereg-Szatmári síkság néhány geomorfológiai problémája. Földrajzi Értesítő 3. p. 673. Budapest, 1954.

Borsy Zoltán: Geomorfológiai vizsgálatok a Bereg-Szatmári síkságon. Földrajzi Értesítő 3. p. 270. Budapest, 1954.

Bulla Béla: Morfológiai megfigyelések magyarországi löszös területeken. Földrajzi Közlemények. 61. p. 268. Budapest, 1933.

Bulla Béla: A magyarországi löszök és folyóterraszok problémái. Földrajzi Közlemények. 62. p. 136. Budapest, 1934.

Bulla Béla: Der Pleistozäne Löß im Karpathenbecken. Földtani Közlöny. 67. p. 196. és 289.

Bulla Béla: A Kis-Kunság kialakulása és felszíni formái. Földrajzi Könyv- és Térképtár Értesítője 2. p. 101. Budapest, 1951.

Cholnoky J.: A futóhomok mozgásának törvényei. Földtani Közlöny 32. p. 6. Budapest, 1902.

Cholnoky J.: A futóhomok elterjedése. Földtani Közlöny 70. p. 258. Budapest, 1940.

Góczán L.: A Szentendrei sziget geomorfológiai fejlődéstörténete. Földrajzi Értesítő. 4. p. 301., Budapest, 1955.

Hartmann F. K.: Über die Auswertung von Bodenuntersuchungen für die forstliche Praxis. Mitteilungen aus Forstwirtschaft und Forstwissenschaft. 7. p. 243. Hannover, 1936.

Horváth A.: A paksi pleisztocén üledékek csigái és értékelésük. Állattani Közlöny. 44. p. 171. Budapest, 1954.

Horváth A. — Antalfi A.: Malakológiai tanulmány a Duna—Tisza köze déli részének pleisztocén rétegeiről. Ann. Biol. Univ. Hung. 2. Budapest, 1952.

Kádár L.: Fizikai földrajzi megfigyelések Újpest környékén. Gazdaságföldrajzi gyűjtemény 4. Budapest, 1930.

Kádár L.: Study of the Sand Sea in the Libyan Desert. The Geogr. Journ. 83. p. 470. London, 1934.

Kádár L.: Futóhomok-tanulmányok a Duna—Tisza közén. Földrajzi Közlemények 63. p. 4. Budapest, 1935/a.

Kádár L.: A nyírbátori széllyukak. Két különös szélbarázda. Földrajzi Közlemények. 63. p. 337., Budapest, 1935/b.

Kádár L.: Die periglazialen Binnendünen des Norddeutschen und Polnischen Flachlandes. Comptes Rendus du Congr. Intern. de Géographie. Amsterdam, 1938. I. Leiden, 1938/a.

Kádár L.: A széllyukakról. Földrajzi Közlemények 66. p. 117. Budapest, 1938/b.

Kádár L.: Tektonikus tájelemek az Alföldön. Földrajzi Közlemények 67. p. 342., Budapest, 1939.

Kádár L.: A Rétyi Nyír felszíne. Közlemények a Debreceni Tudományegyetem Földrajzi Intézetéből. 16. sz. Debrecen, 1949/a.

Kádár L.: Sivatagi erózió. Egyetemi jegyzet az 1948/49. évi tanév II. feléről. Debrecen, 1949/b.

Kádár L.: A Nyírség geomorfológiai problémái. A Földrajzi Könyv- és Térképtár Értesítője. 2. p. 117. Budapest, 1951.

Kádár L.: A szél felszínalakító munkája. *Bulla B.* Általános természeti földrajz. II. k. p. 236. Budapest, 1954/a.

Kádár L.: Az eróziós folyamatok dialektikája. Földrajzi Közlemények. 2. (78.) p. 107. Budapest, 1954/b.

Kádár L.: Abhängigkeit der Terrassen- und der Lößbildung von den quartären Klimaveränderungen in Ungarn. Kézirat a Biuletyn Peryglacjalny részére. 1956/a.

Korpás E.: A Csepel sziget. Vízügyi Közlemények. 16. p. 122, Budapest, 1934.

Kovács Gy.: Széllyuk. Földrajzi Közlemények. 66. p. 53. Budapest, 1938.

Kriván P.: A pleisztocén földtörténeti ritmusai. Az új szintézis. Alföldi kongresszus p. 71. Budapest, 1953.

Kriván P.: A középeurópai pleisztocén éghajlati tagolódása és a paksi alapszelvény. Magyar Állami Földtani Intézet Évkönyve 43. p. 364. Budapest, 1955/a.

Kriván P.: Die klimatische Gliederung des mitteleuropäischen Pleistozäns. Acta Geol. Acad. Scient. Hung. 3. p. 357. Budapest, 1955/b.

Láng S.: Tiszaparti szelvények Szolnok—Szeged között. Földtani Közlöny. 69. p. 191. Budapest, 1939.

Lászlóffy: A vicksburgi laboratórium kismintatanulmányai. Ismertetés Friedkin J. F. tanulmánya nyomán. Vízügyi Közlemények. 1. p. 98., Budapest, 1949.

Leél—Össy S.: Geomorfológiai megfigyelések Baja és Bátaszék vidékén. Földrajzi Közlemények. 1. (77.) p. 101., Budapest, 1953.

Marosi S.: A Csepel sziget geomorfológiai problémái. Földrajzi Értesítő. 4. p. 279., Budapest, 1955.

Mihältz I.: Homokszemnagyság helyszíni meghatározása. Földtani Közlöny. 82. p. 51., Budapest, 1952.

Mihältz I.: Az Alföld negyedkori üledékeinek tagolódása. „Alföldi Kongresszus" p. 101. Budapest, 1953/a.

Mihältz I.: La division des sédiments de l'Alföld. Acta Geol. 2. Budapest, 1953/b.

Mihältz I.: A Duna—Tisza köze déli részének földtani felvétele. A Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése az 1950. évről. Budapest, 1953/c.

Mihältz I. — Ungár T.: Folyóvízi és szélfújta homok megkülönböztetése. Földtani Közlöny. 84. p. 17. Budapest, 1954.

A. Nagy M.: Talajföldrajzi megfigyelések a Tiszazugban. Földrajzi Értesítő. 3. p. 507., Budapest, 1954.

Pécsi M.: Morfológiai adatok a Móri árok kavicsainak keletkezési körülményeihez. Földrajzi Értesítő. 4. p. 395., Budapest, 1955.

Scherf E.: Versuch einer Einteilung des ungarischen Pleistozäns auf moderner polyglazialistischer Grundlage. Verh. d. III. Intern. Quartär-Konferenz. p. 237., Wien, 1938.

Stefanovits P. — Kléh Gy. — Szücs L.: A paksi löszfal anyagának talajtani vizsgálata. Agrokémia és Talajtan. 3. Budapest, 1954.

Sümeghy J.: A Magyar-Medence pliocénjának és pleisztocénjának osztályozása. Beszámoló a Földtani Intézet vitaüléseinek munkálatairól. Budapest, 1941.

Sümeghy J.: Tiszántúl. Magyar Tájak Földtani Leírása. Budapest, 1944.

Sümeghy J.: A Duna—Tisza közének földtani vázlata. Földrajzi Könyv- és Térképtár Értesítője. 2. 10—12. f. p. 75. Budapest, 1951.

Szebényi L.-né: Adatok a paksi löszfal genetikai viszonyaihoz. Agrokémia és Talajtan. 3. p. 405. Budapest, 1954.

Szilárd J.: Geomorfológiai megfigyelések Kiskőrös és Paks vidékén. Földrajzi Értesítő. 4. p. 263., Budapest, 1955.

Vertse A.: A nyírségi futóhomok problémája. Nyíregyháza, 1932.

РЕЗУЛЬТАТЫ И СПОРНЫЕ ВОПРОСЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СЫПУЧИХ ПЕСКОВ В ВЕНГРИИ

Л. Кадар

Резюме

Климатические изменения четвертичного периода в Венгрии неоднократно вызывали движения сыпучего песка таких размеров, что отпечаток их воздействия сохранился даже в нынешних формах: песок связанных бугров часто приходит в движение даже сегодня из-за относительной сухости климата вследствие воздействий человека, особенно в условиях экстенсивного животноводства.

Е. Чольноки еще в 1902 году установил «Законы движения сыпучего песка». Наряду с барханами, наблюдаемым в монгольских пустынях, он описывает и ветровые гряды и громады. В 1911 году он исследовал образование прибережных дюн рек. Источником материала песчанных холмов. Чольноки считал сегодняшнее дно рек. Позднейшие его работы не содержат ничего нового относительно вопроса сыпучих песков. (1940.)

В своем первом очерке (1930) Л. Кадар видел источник сыпучих песков окрестностей Будапешта в террасовом песке реки. На основе приобретенного в Сахаре опыта в Междуречье Дунай—Тиса и в Ньиршеге параллельные ветру песчаные гребни он считал не дефляционными формами ярдангов между бороздами, образованнымы выдувающей рабогой ветра, а аккумуляционными формами ливийских гряд (1935). Изучив фоссильные параболические бугры польско-немецкой низменности и приморские дюны, он теоретически определил границу между параболическими буграми, с одной стороны, и громадами и бороздами, с другой. В то время как громада является аккумуляционной формой, не оторванной от дефляционного рва ветровой борозды того же материала, параболический бугор есть самостоятельная, передвижная форма, несомая даже над посторонней породой. Если последняя двигается над песчаной подпочвой, то различать ее от первой весьма трудно (1938). Кадар установил наличие параболических бугров и в Междуречье Дунай—Тиса (1939).

Йожеф Шюмеги доказывает, что возвышенности Большой Венгерской низменности являются конусами выноса рек, встречаемый же в них синий песок — материнской породой залегающего на нем сыпучего песка (1944).

После освобождения сознательным применением метода диалектического материализма венгерские морфологи сделали шаг вперед по пути к выяснению теоретических вопросов, в том числе и определению отношения макроформ сыпучего песка (песчаных бугров) и микроформ (песчаных рябей). С другой стороны, организованная Академией Наук Венгрии и поддерживаемая ею материальными средствами планомерная исследовательская работа принесла новые результаты по вопросу сыпучего песка.

Опознав, что по закону Гельмгольца трение посредством скорости ветра делает его дееспособность ритмически колеблющей Кадар применением теории Чольноки о характере речных участков к работе ветра систематизировал формы сыпучего песка (1954а).

Ветер характера верхнего участка, — за исключением огромных рябей, состоящих из крупного песка, — не проводит аккумуляционной работы.

Ветер характера среднего участка образует барханы и борозды, ярданги барханов в пустыне. На стенных песчаных территориях ветровые гряды, громады и параболические бугры являются формами, образующимися вследствие чередующейся врезывающей и заполняющей работы ветра характера среднего участка.

Формой сыпучего песка характера нижнего участка Сахары пустыни является ливийская гряда.

В полусвязанных песчаных пространствах рост влажности почвы может непосредственно или через растительность косвенно сообщить ветру характер нижнего участка. Типичными формами являются прибрежные дюны и краевые бугры, образующиеся путем с вязывания сторон параболы, проходящих мимо болотистых почв. Третьим типом являются покровные пески, описанные Б. Булла.

Формами характера нижнего участка рассматриваются приморские передвижные дюны.

Отсутствие систематизации степных форм раньше вызвало трудности в генетическом истолковании венгерских песочных форм. Например, в северной части Ньиршега параллельные ветру бугры северо-южного направления своими южными концами образуют отклоняющиеся к западу крюки, что нельзя согласовать с формой ливийских гряд.

Следовательно эти аккумуляционные формы следует считать скорее краевыми буграми, ибо здешние воды, вдоль берегов которых они образуются, параллельны направлению ветра. На их образование влияет также западный ветер, дующий перпендикулярно к ним, благодаря чему всегда восточные стороны параболических бугров достигают до берегов вод, где они связываются, а западные — никогда.

З. Борши и Ш. Трочаньи в северо-западной части Ньиршега доказали наличие прибережных дюн, покрытых лёссовой оболочкой на западных берегах бывших русл. В них отсутствуют железистые, бурые песчаные слои (местное название „коварвань"), которые характеризуют песчаные бугры окрестности Ньиршега.

После освобождения Венгрии наши знания относительно площадей сыпучих песков в Междуречье Дунай Тиса обогатились работой географического коллектива будапештского университета. Плодотворным оказалось предположение Й. Шюмеги, по которому возвышенность между Дунаем и Тисой является конусом выноса Дуная (а не лёссовим плато, как считал Чольноки). Упорным оппонентом теории конуса выноса является И. Михальц.

Оживленная дискуссия об истории развития поверхности, основанной на климатических изменениях четвертичного периода, особенно в связи с лёссовым профилем с. Пакш, распространилась также на проблему возникновения сыпучего песка.

Естественным последствием теории о конусе выноса было распознавание прибережных дюн, прилегающих к бывшим речным рукавам. Новым морфологическим понятием является «покрывный песок» Б. Булла.

Будапештский рабочий коллектив подчеркивает, что действительных барханов между Дунаем и Тисой не обнаружено. Подчеркивается также роль громад и борозд ветра, кроме того и параллельные ветру продольные дюны без того, однако, чтобы установить, понимают ли они под ними ливийские бугры Кадара. Этой проблемой занимается только Ш. Леель-Эши, который в юго-западном конце этой площади, в окрестности г. Байя таких формаций не нашел и поэтому оспаривает их наличие по всей территории сыпучих песков.

Ни университетские геоморфологи, ни геоморфологи, работающие в географическом институте Академии наук, не говорят о параболических буграх, которые, однако, являются характерными формами песчаных бугров Кишкуншага. Итак относительно морфологии сыпучего песка Междуречья Дунай—Тиса остается много невыясненных вопросов.

Следует проверить мнение Е. Чольноки, по которому размещенные тремя полосами сыпучие пески Кишкуншага проявляют растущую мелкозернистость от запада к востоку : чем дальше они находятся от Дуная, тем больший путь они должны были пройти. По теории конуса выноса отдельные песчаные полосы не происходят из нынешнего дна Дуная. Распределение песков совершил не ветр, а текучая вода на своем конусе выноса.

Михальц и Унгар применением статистического метода хотели разрешить вопрос эолового или флювиатильного происхождения песков на основе потертости песчаных зерен. Из-за пробелов в их методе они считают необходимым рассматривать песок прибрежных дюн как исключение потому, что зерна этого эолового песка «в треугольном изображении» падают на площадь флувиательных песков. Нельзя упустить из виду, однако, и то, что если извилистая река откладывает на строящемся берегу сыпучий песок бугров, приносимый от разрушающегося берега, то не подлежит сомнению, что имеем дело с речным отложением, которое применением статистического метода будет оказываться сыпучим песком. Этим опровергается главная аргументация Михальца против теории Шюмеги—Булла о конусе выноса, а именно то, что между обеими реками до глубины в 30 метров наблюдаются лишь эоловые формации.

Очевидно, таково же положение песчаного слоя лёссового профиля с. Пакш, который Адам и сотрудники считали песком речного происхождения. Криван же на основе метода Михальц—Унгар по испытанию материалов сыпучим песком.

Что же касается возраста сыпучего песка, почти все исследователи согласны в том, что еще в плейстоцене следует считаться с несколькими периодами движения песков и что последним периодом крупных движений песков была *Corylus* эпоха (бореальная) древнего голоцена. Все же есть существенные расхождения между воззрением, представляемым Булла, которое можно назвать общепринятым, и теорией Михальц—Криван. Последние исследователи считают периодом движения сыпучих песков межледниковые, — по Кривану интеркриональные — периоды, а эоловой формацией перигляциального сухого климата считают лишь лёсс. Они нашли палеонтологическое подтверждение своей теории в определениях улитковой фауны Хорватом и Антальфи.

Улитковую фауну слоев сыпучих песков Хорват считал интеркриональной потому, что она состоит из сортов менее холодоустойчивых, чем улитковая фауна лёссовых пуч-

ков, находящихся между песчаными слоями, несмотря на то, что среди улиток этих песков отсутствовали термофильные сорта, живущие и сегодня на площадях сыпучих песков. Следовательно основа сравнения Хорвата несостоятельна. Если наличие фауны мягкотелых как в песчаных слоях, так и в лёссовых пучках свидетельствует о более холодном климате, чем улитковая фауна, живущая сегодня на такой же почве, то следует сделать вывод, что как песок, так и лёсс образовались под перигляциальным холодным климатом.

Согласно Хорвату фауна расположенных друг над другом лёссовых слоев свидетельствует о становящемся все теплее климате. По нашему мнению все лёссовые слои вместе с находящимися между ними песчаными слоями происходят от второй половины последней ледниковой эпохи.

Профиль Михальца снят с нижней, краевой части конуса выноса между обеими реками. Не кажется вероятным, чтобы в нем были слои старше вюрма ввиду того, что раньше конус выноса не мог распространиться так далеко к югу.

Ввиду того, что Тисазуг является оторванной от конуса выноса между Дунаем и Тисой частью, формы сыпучего песка здесь тождественны с таковыми в Междуречье.

RESULTS AND SOME UNSETTLED QUESTIONS OF BLOWN SAND INVESTIGATIONS IN HUNGARY

L. Kádár

Summary

Climatic fluctuations of the Quaternary period in Hungary resulted, more than once, in blown sand movements of an extent, that had an effect upon the variety of existing forms. Even in recent times, owing to the relative dryness of the climate and in consequence of human activities, especially where extensive stock breeding was practised, the bound sand hills, that had already settled, were brought in motion. Therefore, the questions of sand movement attracted long ago the attention of Hungarian geomorphologists.

E. Cholnoky published his well known article about „Die Bewegungsgesetze des Flugsandes" (The laws of movement of the blown sand) as early as in 1902. Besides the barkhan-form he gives a detailed description of the so-called wind furrows and garmadas (heaps of sand behind them). In 1911 he studied the dunes of banks of rivers. According to his views the material of the sand hills comes from the present riverbed. His later studies, however, contained no further progress in the field of blown sand investigations. (1940.)

L. Kádár in his first paper (1930) supported the view that the blown sand in the Budapest area originated from the stream terraces of the Danube river. Based on his experiences gained in the Sahara Desert, he recognized in the sand ridges parallel to the wind in the area between the Danube and the Tisza, and in the Nyírség (a district in Eastern Hungary) the accumulation forms of Lybian crested dunes rather than deflational forms of yardangs separated by wind furrows (1935). Having studied the fossil parabolic sandhills of the Polish—Germain Plain and the coastal dunes, he made a sharp distinction between parabolic dunes on the one hand, and the wind furrows and on the other. According to him the last nameds are accumulation forms still in contact with the deflational furrow yielding their material, whereas the parabolic dunes are independent, migrating forms, travelling even over rocks alien to them. If these parabolic dunes move over a sandy subsoil, the distinction between the two forms becomes difficult (1938). L. Kádár recognized parabolic dunes in the area between the Danube and Tisza (1939).

J. Sümeghy proved, that the ridges of the table-lands of the great Hungarian plain are alluvial fans and that the blue sand contained in them is the native rock of the blown sand which had settled down on them (1944).

After the liberation Hungarian morphologists, consciously applying the method of dialectical materialism, are making good progress towards the solution of some theoretical problems such as the question of interrelation between macro- and microforms (dunes and ripples, respectively) of blown sand. On the other hand, systematic field-researches organised and materially supported by the Hungarian Academy of Sciences produced new results also in the solution of the blown-sand problem.

Having recognized that, according to Helmholtz' law, friction causes rhythmical oscillations in the working capacity of the wind owing to the influence exerted upon the latter's velocity, L. Kádár, applying the late E. Cholnoky's so- called „streamsection theory", systematized the blown sand formations. He distinguishes three types of wind corresponding to the classification of stream sections. This yield juvenile winds corresponding to the down cutting stage of streams, mature winds (corresponding to the meandering stage) and senile ones (corresponding to the alluvial stage).

Juvenile winds do not carry out any accumulative work, with the exception of giant ripples consisting of very coarse sand particles.

Mature winds in the deserts produce barkhans and rows of barkhans. In areas, where the sandy surface is already partially bound (by vegetation or other), the wind furrows and garmadas or the parabolic dunes, respectively, are the forms produced by the alternately downcutting and accumulating work of mature winds.

Senile winds create crested dunes.

In sandy areas with a partially bound surface, the increase in the humidity of the soil is sufficient to impart the wind a senile character, either directly or by means of the vegetation. Typical forms generated hereby are the coastal dunes and the marginal dunes developing when the horns of parabolic dunes travelling past the border of swampy soil become stationary. A third form of this group is represented by the mantle-sand described by B. Bulla.

The migrating dunes along the seashores can also be put in this group.

In earlier times the lack of the systemization of sand forms caused difficulties in the genetic explanation of the Hungarian sand formations. Thus in the northern parts of the Nyírség, on the southern ends of dunes lying parallel to the prevailing N-winds, there is usually a hook bending to the W, a phenomenon which is not in accordance with the character of crested dunes. These accumulation forms are to be considered marginal dunes as the creeks on the banks of which they form run, by chance, parallel to the direction of the wind. Their development is influenced also by the W wind blowing at right angle to them. This is the factor responsible for the fact that only the eastern branches of the parabolic dunes reach the banks of the creeks, which never happens to the western ones.

Z. Borsy and S. Trócsányi evinced in the NW part of the Nyírség the existence of dunes of banks covered with a loess mantle on the W banks of former creeks. These dunes do not contain the ferriferous, brown sands which otherwise are characteristic of the sand dunes of the Nyírség.

Our knowledge concerning the blown-sand area between the Danube and Tisza was greatly enriched after the liberation of Hungary by the field works of the team of the University, Budapest. The conception of J. Sümeghy, according to which the tableland between the two rivers is an alluvial fan of the Danube (and not a continuous loesstable as suggested by Cholnoky) proved to be very fruitful. Nevertheless, there are investigators strongly opposing the alluvial-fan theory, e. g. I. Mihältz.

The vivid discussion developing about the history of the evolution of the surface and based on the quaternary climatic changes, especially in connection with the loessprofilef Paks, had its repercussions on the problem of the origin of the blown sand, too. A natural consequence of the alluvial-fan theory was the identification of coastal dunes accompanying ancient river-branches.

A new morphological notion is the "mantle-sand" of B. Bulla.

The above-mentionned team have pointed out that true barkhans are not to be found in the area between the two rivers. They emphasise the role of the wind furrows and of the residual ridges and, in addition, that of the longitudinal dunes parallel to the winds, without, however, stating, whether or not these latter should be identified with the crested dunes in Kádár's terminology, S. Leél-Össy alone deals with this problem, and having failed to find such formations in the SW corner of the area (around Baja), he expressed his doubts concerning their existence in the whole area.

Neither the investigators of the University, nor those of the Geographical Research Institute of the Academy mention the parabolic dunes, which, nevertheless, are the characteristical form of the sand dunes in the Kiskunság (in the SE part of this area).

Also the opinion of Cholnoky must be revised, according to whom the grains of blown sand of the ridges, which are settled down in three stripes ranging from W to E in the Kiskunság, are found to be finer when we progress eastwards, because they had to cover a longer distance from the Danube. In fact, according to the alluvial-fan theory, the sandy stripes did not originate in the present bed of the Danube, and the segregation of the grains was effected not by the wind, but by the stream-water on its alluvial fan.

Using statistical method, Miháltz and Ungár tried to make a distinction between the aeolian or fluvial origin of the sand on the basis of the rate of abrasion of the grains. Owing to the incompleteness of their method they had to regard the sand of the dunes of banks as an exception because the grains of this aeolian sand are marked on the so-called „triangular representation" as belonging to fluvial sands. Yet, we must take into account that, when the meandering river carries the original blown sand off the collapsing bank and settles it on the growing bank we are faced, no doubt, with a fluvial sedimentation, which, however, will be regarded as blown sand if we use the above cited statistical method. This fact refutes the main argument Miháltz has put up against the alluvial-fan theory of Sümeghy—Bulla, saying that in the area between the two rivers he has found but aeolian formations down to a depth of 30 meters. Obviously, the same can be said about the sand layer of the loess wall of Paks, which has been regarded as fluvial sand by Ádám and his collaborators, while Kriván — on the basis of the method of Miháltz — considers it to be of blown sand origin.

As to the age of the blown sand most of the researchers agree that several periods of sand movements as early as in the Pleistocene should be assumed and that the main period of sand movements must have occurred in the early Holocene (boreal) hazel stage. Nevertheless, concerning the age of sand movements there is a significant difference between the more generally accepted view of Bulla and that of Miháltz—Kriván. The latter investigators believe that the period of the blown sand motions is the interglacial (according Kriván's terminology the "interkryonal") stage and they regard the loess as the only aeolian formation of the arid periglacial climate. They found a paleontologic support for their theory in the molluscan- fauna determinations of Horváth and Antalfi.

Horváth considers the molluscan-fauna of the blown sand layers to be "interkryonal", because it consists of species morer esisting to warmth than those of the loess bundles between them, although the thermophile species now living in the sand areas are absent in those sand layers. Thus the comparisons in Horváth's investigations have no sound basis. If the molluscan-fauna of both the sand layers and the loess bundles suggests a climate cooler than required by the molluscan-fauna existing to-day in the corresponding area, we must conclude that both the sand and the loess had formed under a periglacial climate.

According to Horváth's statement the fauna of the loess layers situated one above another points to a climate growing gradually milder. In our opinion, all of them, together with the sand layers between them, originate in the second half of the last glacial stage.

The section investigated by Miháltz belongs to the lower, marginal part of the alluvial fan between the two rivers. It is not probable that it could contain layers older than those of the Würm-stage, since in an earlier time the alluvial fan could not extend as far south as that.

The Tiszazug, (a district E of the Tisza in the immediate neighbourhood of the river) a separated part of the alluvial fan between the two rivers, shows the same forms of blown sand.

A SZOCIALISTA TELEPÜLÉSFÖLDRAJZ PROBLÉMÁI

MENDÖL TIBOR

Ha a szocialista településföldrajz problémáinak felvázolását az előzmények áttekintésével kezdjük, akkor nem tagadhatjuk, hogy a burzsoá településföldrajz bizonyos vonatkozásokban nem is kevés részleteredményt ért el. Ilyen részleteredmények mutatkoznak egyes vidékek igen sokféle településjelenségének elemzése terén. Fejlett tőkés országok számos régiójáról bőven, gyarmati országok területéről pedig gyérebben, de mégis vannak legalább nyers adataink, sokszor ezeken túlmenően bizonyos összefüggésekre vonatkozó ismereteink is. Kiterjednek ezek pl. a hajlékok különböző típusainak eloszlására és részben genezisére. Falvak és városok nagy seregének ismerjük alaprajzi tagolódását : nemcsak a belsőségét, hanem a termő határét is. Bizonyos alaprajzok és alaprajz-típusok genezise is ismert. Nagyobb települések funkcionális és arculati belső tagolódására, egyes vidékek nagyságrend, funkció és arculat szerint megkülönböztetett településeinek eloszlására, ennek az eloszlásnak kialakulására és a természeti-földrajzi környezethez való viszonyára, tehát a topográfiai és a forgalmi fekvés kérdéseire bő irodalmat találunk. A nyert eredmények nem korlátozódnak egyes vidékek településeinek és településrendszerének a fenti szempontok szerint megállapított egyéni vonásaira, hanem kiterjednek bizonyos típusok elvonására és törvényszerűségek felismerésére, tehát a regionális településföldrajz mellett az általános településföldrajzra is.

Mindezt elismerve hangsúlyoznunk kell másrészt a burzsoá településföldrajz feltűnő hiányosságait. A bizonyos vonatkozásokban elért részleteredmények értéke éles ellentétben áll az egész tudományág átfogó rendszerének kiépítetlenségével. Biztos jele az átfogó rendszer kiépítetlenségének az a körülmény, hogy amint a részletkérdések felől a szintézis felé haladunk, egyre hiányosabb, egyre bizonytalanabb felépítésű és egyre ellentmondóbb értékelésű művekkel találkozunk. Mutatkozik ez a regionális településföldrajz, de még inkább az általános településföldrajz területén. Viszonylag kevés az olyan regionális szintézis, mint pl. Schlüter, Gradmann vagy Omer Tulippe egyikmásik munkája.[1] Még ezek között is mekkora a különbség a problematikában, a problémák rangsorolásában! Hát még ha nem állunk meg a címükben is településföldrajznak nevezett regionális összefoglalások határain, hanem kiterjesztjük figyelmünket az olyan, településföldrajzi anyagot is tartalmazó teljes regionális monográfiákra, mint amilyenek a Vidal de la Blache-féle francia iskolából kerültek ki.[2] A nagyobb területre kiterjedő településszerkezetnek, a fekvés problémáinak vizsgálata többé-kevésbé közös, ellenben pl. a német

[1] Így *O. Schlüter:* Die Siedlungen im nordöstlichen Thüringen, Berlin, 1903. Vagy *R. Gradmann:* Die städtischen Siedlungen des Königreichs Württemberg. Stuttgart, 1914. *Ugyanaz:* Das ländliche Siedlungswesen des Königreichs Württemberg. Stuttgart, 1913. *O. Tulippe:* L'habitat rural en Seine-et-Oise, Liège, 1934.

településföldrajz a funkcionális, a francia az alaktani, az amerikai pedig a genetikus szempontokat igen gyakran mostoha sorsban részesíti.[3]

A regionális településföldrajznál is élesebben domborodnak ki a hiányok, a hézagok, a felfogásbeli különbségek az általános településföldrajzban. Az általános településföldrajznak nincs is összefoglaló kézikönyve. Ami ilyen jelleggel mint különböző általános földrajzi kézikönyvek kisebb-nagyobb fejezete szerepel, felölelt anyagát és annak rendszerezését tekintve olyan nagy eltéréseket mutat, amilyenekkel semmiféle más földrajzi ágazat területén nem találkozunk. Ebben bizonyára része van a regionális településföldrajzi vizsgálatok egyenetlen földi eloszlásának is. Nyilván nem lehet sem többé-kevésbé megnyugtató típusbeosztást felállítani, sem átfogó törvényszerűségeket felismerni addig, amíg tárgyi ismereteink csak bizonyos európai és észak-amerikai országokból nevezhetők viszonylag bőnek, ellenben annál szűkebbek más világrészekből. De hogy az átfogó rendszer kiépítetlenségének nem ez a fő oka, az kitűnik abból, hogy minél inkább haladunk régi kézikönyvek felől az újabbak felé, minél bővebb nyers tárgyi ismeretekre támaszkodnak azok, annál kevésbé tudnak szerzőik uralkodni az anyagon. Minél több a rendszerezni való, annál tökéletlenebb maga a rendszer. Olyan összefoglalások, mint a Klute-féle „Handbuch" Hassingertől származó nagy településföldrajzi fejezete,[4] amennyire mély hatást gyakorolnak az olvasóra dús anyaghoz kapcsolódó problémáik sokrétűségével, annyira elkedvetlenítőek sok helyen szétfolyó, az összefüggések hierarchiáját áttekinteni nem tudó felépítésükkel. Nyilván az elméleti alapokban van a hiba. Ezek az alapok elegendők ahhoz, hogy lehetővé tegyék két tény összefüggésének felismerését, de arra elégtelenek, hogy tények egész seregének sokszoros összefüggéseiben eligazítsanak, a bonyolult összefüggéshálózat legfőbb szálainak felismeréséhez utat mutassanak.

Mindnyájan tudjuk, hogy társadalmi jelenségekkel foglalkozó burzsoá földrajzi munkák legfőbb fogyatkozásai összefüggnek a földrajzi determinista szemlélet érvényesülésével, a termelési viszonyok szerepének pedig minden esetben úgyszólván teljes elhanyagolásával. Így van ez a településföldrajzban is. A kétfajta hiba között elég szoros a kapcsolat, hiszen aki a természeti földrajzi környezetet tekinti a fejlődés döntő tényezőjének, az ezt a tényezőt az általa figyelembe nem vett termelési viszonyok helyére teszi. Lehetséges azonban olyan eset is, hogy valaki a termelési viszonyokat ugyan egészen mellőzi, de csak részben helyettesíti azokat a természeti földrajzi környezettel, részben mással, így pl. a termelési viszonyoktól elszakítva szemlélt termelőerőkkel, esetleg a felépítmény különböző elemeivel, amelyeket persze nem nevez így. Különösen gyakori ez a burzsoá településföldrajzban, sőt annak éppen egyik jellemző sajátossága. Mondhatjuk, hogy a burzsoá településföldrajz hibái legáltalánosabban nem is annyira a földrajzi determinizmus érvényesülésével, mint inkább a termelési viszonyok szerepének elhanyagolásával függnek össze.

[2] V. ö. például *A. Cholley:* Les Préalpes de Savoie. Paris, 1925. (Benne a múlt öncélú vizsgálata.) *P. Deffontaines:* Les hommes et leurs travaux dans les pays de la moyenne Garonne. Paris, 1932. (A jelenből a múlt felé visszapillantó tanulmány.) *R. Dion:* Le Val de Loire. Tours, 1933. (Helyi problémák a tágabb terű fejlődés kereteiben.)

[3] Egy-egy jellegzetes német, francia, amerikai példa: *W. Geisler:* Die deutsche Stadt, Stuttgart, 1924. *H. Bordas:* Tarare. Paris, 1930. *J. E. Brush:* The Hierarchy of Central Places in Southwestern Wisconsin. New York, 1953.

[4] *H. Hassinger:* Die Geographie des Menschen: Siedlungsgeographie. (F. Klute: Handbuch der geogr. Wissenschaft, Allgemeine Geographie, II., Potsdam, 1933.)

Valóban a földrajzi determinizmus érvényesülése korántsem egyforma mértékű a településföldrajz különböző irányzataiban. Az a településföldrajz, amely a múlt század vége óta a Ratzel-féle emberföldrajz részévé kívánt válni, a leginkább terhelt ilyen természetű hibákkal. Hiszen Ratzel, ha elvben nem is hirdette, hogy minden emberi, így tehát társadalmi jelenséget is a természeti-földrajzi környezet determinál, de tudománya fő feladatául éppen azoknak a jelenségeknek a vizsgálatát tekintette, amelyek valóban a természeti-földrajzi környezet sajátságainak függvényei. Ilyen szemlélet képviselőjének csak némi túlbuzgalma is tágra nyitja a kaput a földrajzi determinizmus előtt. De a településföldrajznak már jóval Ratzel előtt is voltak művelői. Főleg Ritter-tanítványok, akik követték mesterüknek determinista irányzatát, ha annak nem is teleologizmussal kapcsolódó formáját. Ez a földrajzi determinizmus magának Ritternek a múlt század közepét megelőző évtizedekre jutó működésében még a XVIII. századi francia mechanikus materializmus hatását tükrözi. Nem véletlen, hogy Johann Georg Kohl, ugyancsak Ritter-tanítvány, 1841-ben a legelső tisztán településföldrajzi tárgyú mű szerzője, a domborzatnak a településekre gyakorolt hatásával, majd egy későbbi munkájában az európai fővárosok fekvésével foglalkozik.[5] A múlt század második felének a településföldrajzi irodalmát általában hasonló témák választása jellemezte : a fekvésé, valamely nagyobb terület településeinek eloszlásáé, egybevetve különböző térszíni jelenségekkel. A cél annak megállapítása volt, hogy településjelenségek milyen mértékben függnek a természeti-földrajzi környezet sajátságaitól. Minthogy a fekvést vagy az eloszlást meghatározó egyéb tényezők vizsgálatát elhanyagolták, az ide tartozó munkák erősítették a földrajzi determinista szemléletet. Magának Ratzelnek is a településföldrajz területén kifejtett konkrét vizsgálatai a fekvés típusainak — a topográfiai és a forgalmi fekvésnek — a megkülönböztetésében csúcsosodtak már a jelen század elején.[6]

Kétségtelen, hogy a földrajzi determinizmus hirdetése a tőkés érdekek számára kedvező, hiszen a természeti-földrajzi adottságok kényszerének döntő szerepét hangsúlyozván eltereli a figyelmet a termelési viszonyokról, tehát forradalmi magatartás helyett a fennálló viszonyokba való beletörődésre ösztönöz. Mindamellett külön vizsgálat nélkül nehéz lenne választ adnunk arra a kérdésre, hogy szerzőnként milyen mértékben beszélhetünk egyszerűen a vulgáris materializmusból táplálkozó meggyőződésről; a kapitalista termelési módnak mint alapnak megfelelő egyik ideológiai irányzat kritika nélküli elfogadásáról, vagy éppen a tőkés érdekek mellett való tudatos kiállásról. Ugyanilyen nehéz a motívumok világos megkülönböztetése azoknak a geográfusoknak a működésével kapcsolatban is, akik kevésbé vagy alig nevezhetők a földrajzi determinizmus híveinek, ellenben állásfoglalásuk a tőkés érdekek szempontjából hasonlóan kedvező, mert legalább abban az egyben valamennyien megegyeznek egymással is, meg a földrajzi deterministákkal is, hogy a termelési viszonyokról, a termelési viszonyoknak a termelőerőkkel dialektikus összefüggésben végbemenő fejlődéséről, az alap és a felépítmény viszonyáról vagy semmitsem szólnak, vagy ilyen vonatkozásban idealista nézeteket hirdetnek. A településföldrajznak ezek az irányzatai már a múlt század végén, Ratzellal egyidejűleg felbukkannak, a jelen század első évtizedében a ratzeli szemlélettel

[5] *J. G. Kohl:* Der Verkehr und die Ansiedlungen der Menschen. Dresden und Leipzig, 1841. *Ugyanaz:* Die geographische Lage der Hauptstädte Europas. Leipzig, 1874.
[6] *F. Ratzel:* Die geographische Lage der grossen Städte. Dresden, 1903.

élesen szembehelyezkednek, majd hamarosan uralkodóvá válnak. Tekintsük át ezeket röviden!

A falusias alaprajzok elemzésének megalapozója, az agrártörténész August Meitzen 1896-ban megjelent főművében (Siedelung und Agrarwesen) a megkülönböztetett főbb alaprajztípusokat az etnikum kifejezőinek tekinti. Ez az etnikum művében mint valami tovább nem elemezhető misztikus adottság jelenik meg.

Vidal de la Blache és iskolája hevesen támadja, már Ratzel működésével egyidejűleg is, annak földrajzi determinizmusát. Feladatának nem a természeti-földrajzi környezet különböző emberi, társadalmi jelenségekre gyakorolt hatásának vizsgálatát, hanem a kettő kölcsönhatásának elemzését tekinti. Az ebből az iskolából kikerülő regionális monográfiák a településeket társadalmi alakulatoknak tekintik, alapvető jellemvonásaikat, azok különbségeit elsődlegesen társadalmi tényezőkkel magyarázzák. De ehhez mindjárt hozzá kell tennünk: a lépten nyomon szemügyre vett, hatásaikon át vizsgált sokféle társadalmi tényező egymás között fennálló viszonyáról nagyon bizonytalan, sokszor inkább csak sejthető és szerzőnként is különböző képet kapunk.

Ez nemcsak a Vidal de la Blache-féle iskola jellemző vonása, hanem azé a másiké, a ratzeli irányzattal szintén szembehelyezkedő irányzaté is, amely a legkevésbé nevezhető a földrajzi determinizmus hirdetőjének. A Schlüter— Brunhes-féle irányzat ez.[7] Ennek az egész emberföldrajz és azon belül a településföldrajz feladatát illető nézete homlokegyenest ellenkezik a Ratzel-féle felfogással. Nem azt akarja vizsgálni, hogy miként hat a természeti-földrajzi környezet különböző társadalmi, vagy amint ők mondják, különböző emberi jelenségekre, hanem éppen fordítva: mit hoz létre a környezetben az emberi tevékenység. Ennek a tevékenységnek látható és tapintható eredményeit, az úgynevezett kultúrtáj, vagy jobb magyar szóval műtáj alkatrészeit vizsgálni, elemezni, genetikusan értelmezni, magyarázva leírni — ez a feladat. A földrajz vélt egységét kívánja szolgálni ez az irányzat, amikor ilyen módon a tárgyi valóságokat elemző természeti földrajzhoz hasonlóan az emberföldrajz számára szintén tárgyi valóságok elemzését, nem pedig hatások vizsgálatát tűzi ki feladatként.

Minthogy a szóbanforgó felfogás szerint bármely látható településjelenséget maga ez a jellege avat földrajzi vizsgálat tárgyává, nem pedig az a körülmény, hogy keletkezésében vagy fejlődésében természeti földrajzi vagy társadalmi hatásoknak van-e döntőszerepe, a felfogás képviselőit nem is csábíthatja a földrajzi determinizmus erőszakolására a vizsgálati kör kiterjesztésének ilyen módon adódó valamiféle lehetősége. A földrajzi determinizmus érvényesülése helyett másfajta egyoldalúság veszélye fenyegeti ennek a felfogásnak a képviselőit. Igaz ugyan, hogy a szóbanforgó irányzat szerint a tárgyi valóságoknak, azok külső képének, alaktanának, formakincsének nem egyszerű, hanem magyarázó leírása, genetikus, okfejtő vizsgálata a feladat és ennek végrehajtása során kellően meg kell vizsgálni a társadalom legkülönbözőbb mozgásjelenségeit, éppúgy, mint a szóba jöhető természeti-földrajzi tényezőket. Minthogy azonban a társadalmi mozgásjelenségeknek bonyolult összefüggéseiről zavaros, ellentmondó kép él a feladat végrehajtóiban, ezért könnyen hajlanak arra, hogy meg-

[7] Szemléletük világos kifejtésére lásd: *O. Schlüter:* Die Ziele der Geographie des Menschen. München und Berlin, 1906. *J. Brunhes:* La Géographie humaine. Paris, 1910.

elégedjenek kiragadott részletösszefüggésekkel. Végül is ezt az egész problémakomplexust hajlandók másodrangúnak tekinteni és így a településföldrajzot településmorfológiává zsugorítani. Hangsúlyoznunk kell, nem az a baj, hogy némelyek nem településföldrajzot, hanem csak településmorfológiát művelnek. A baj csupán az, ha ezek a településmorfológiát, azaz a részt egyszerűen azonosnak tekintik a településföldrajzzal, tehát az egésszel. Még azok munkásságában is akik a formákon kívül funkciókról is tudnak, sőt egyrészt a formák és funkciók egyidejű állapotának összefüggéseit, másrészt külön-külön a formák és a funkciók fejlődését is megvizsgálandónak tartják, gyakran előforduló hiányosság a formakincs fejlődése és a funkciórendszer fejlődése közötti összefüggések vizsgálatának elhanyagolása. Ezek körében a dialektikus módszernek inkább ösztönös mint tudatos alkalmazása bizonyos határon túl nem terjed. Ehhez nem nyújtott elég alapot az az állásfoglalás, amelyet Brunhes „La Géographie humaine" című, első kiadásában még az első világháború előtt megjelent közismert műve, az abban „principe d'activité" és „principe de connexité" megjelöléssel szereplő két elv részletes kifejtése képvisel.

Végül, mint a burzsoá településföldrajzot egyetemlegesen jellemző sajátságot, az öncélúságot kell említenünk. Ebben a sajátságban a településföldrajz osztozik más tudományokkal. Hiába is akarta volna szolgálni a gyakorlatot, ha egyszer a gyakorlat nem tartott igényt erre a szolgálatra, amint hogy a termelőeszközök társadalmi tulajdonba vétele előtt nem is tarthatott.

Talán úgy tűnik, hogy túlságosan sokat foglalkoztunk a burzsoá településföldrajz bírálatával, ahhoz képest, hogy a jelen értekezés, címe szerint, a szocialista településföldrajz problémáira kíván rávilágítani. Nem tehettünk másként. Ha a régit újjal akarjuk felcserélni, a réginek kritikai vizsgálata, értékeinek és hibáinak feltárása utat mutat az újnak felépítéséhez. Ma ott tartunk, hogy keressük az új felé vezető utat. Nemcsak mi tesszük ezt hanem bizonyos mértékig a szovjet településföldrajz is. Az utóbbi — a népességföldrajz részeként, a gazdasági földrajz keretei között — most van nagyarányú kibontakozásban, miután előbb a gazdasági földrajznak a különböző termelő ágazatokhoz és azok együtteséhez kapcsolódó módszertani és egyéb elméleti problémái lényeges vonásaikban tisztázódtak. Ez a tisztázás, éppúgy mint vele párhuzamosan számos gazdaságföldrajzi konkrét vizsgálat végrehajtása, regionális gazdaságföldrajzi monográfiák írása, a népgazdaság szolgálata szempontjából sürgősebben megoldandó feladatok voltak. Bármennyire kényelmes is lenne tehát egyszerűen készen átvennünk a szovjet településföldrajz elméletét, problémáit és módszertanát, ezt mégsem tehetjük. Nem várhatjuk meg, amíg az ezen a téren még heves vitákat némi viszonylagos megállapodottság váltja fel, hiszen nekünk magunknak is vannak sürgős konkrét feladataink, amelyek megoldását és az elméleti alapok kiépítését párhuzamosan kell folytatnunk, az egyikből nyert tanulságokkal a másikat korrigálva. És természetesen mindezt egyidejűleg ki kell egészítenünk azzal is, hogy a szovjet településföldrajz esetről esetre napvilágot látó eredményeiből levonjuk a magunk számára a tanulságokat. Ebből a szempontból a kutatáseredményeket tartalmazó munkák a problematika és a módszer tekintetében fontosak, az elméleti művek, köztük az olyan bírálatok, mint amilyen pl. M. I. Pomusz „A lakosságföldrajzi kérdések megvilágítása a gazdaságföldrajzi szakirodalomban" című, 1951-ben megjelent tanulmánya,[8] még jobban megvilágítják a módszer és általában az elmélet

[8] Magyarul megjelent: Földrajzi Értesítő 1. évf. (1952.) 3. füzet, 470. l.

kérdéseit. Meggyőződhetünk arról, hogy a mi gyakorlatunkhoz hasonlóan a szovjet tudomány is fontosnak tartja a települések térbeli eloszlásának, fekvésének, funkcióinak, arculatának vizsgálatát.

Ami az elméleti kérdéseket illeti, mindaz, amit a burzsoá településföldrajz előbbi kritikájából a szocialista településföldrajz építésének céljaira lényeges következtetésként levonhatunk, nem áll ellentétben az eddigi szovjet szakirodalomból már egységes véleményként kiolvasható állásfoglalásokkal.

Így kétségtelennek látszik, hogy a szocialista településföldrajznak, helyes módszert alkalmazva, fel kell ismernie a településjelenségek fejlődésében a termelési mód fejlődésének döntő szerepét, de nem hagyhatja figyelmen kívül a felépítmények fejlődéséből kiinduló hatásokat sem. Tekintetbe kell venni a természeti földrajzi környezet szerepét is, de ezen a téren igen gondos, az összefüggéseket alaposan elemző munka óvhatja csak meg a földrajzi determinizmus hibájától. Kutatásait a településtervezés és fejlesztés és ezen át az egész népgazdaság fejlesztésének, közelebbről területi elhelyezésének, tehát a területi tervezésnek a szolgálatába kell állítania, noha sem a tervezés, sem a fejlesztés végrehajtása nem saját feladata.

A szocialista településföldrajz kutatómunkája a települések elhelyezkedésének és elhelyezésének problémáihoz kapcsolódik. Az elhelyezkedés problémáihoz akkor, ha a szocialista vagy szocializmust építő jelen állapotának kellő értelmezése céljából feltárandó múlt viszonyait, vagy tőkés országok akár mai, akár múltbeli viszonyait vizsgáljuk. Aholmár legalábbis megindult a szocializmus építése, ott ettől az időponttól kezdődően előtérbe nyomulnak az elhelyezés problémái.

Nem szabad megfeledkezni arról, hogy a település valamely embercsoportnak, az embercsoport lakóhelyének és munkahelyének térbeli együttese. Természetesen ide kell számítanunk mindazokat az építményeket, műszaki berendezéseket is, tehát lakóházakat, gyárakat és egyéb épületeket, útburkolatot, közműhálózatot stb., amelyek a lakóhelyet és munkahelyet rendeltetésszerű szerepének betöltésére alkalmassá teszik.

A településnek, mint embercsoportból, lakóhelyből és munkahelyből álló együttesnek felsorolt három eleme közül egyik sem vizsgálható a másik kettőtől teljesen elszakítva. Ez nem azt jelenti, mintha részlettanulmányok témája ne lehetne külön a három elem bármelyike, sőt annak is valamilyen részjelensége. Vizsgálhatjuk pl. valamely településnek, vagy a települések valamilyen nagyobb csoportjának népességösszetételét vagy népmozgalmát, esetleg általánosságban a településeknek ilyen szempontból megkülönböztethető típusait. Ugyanígy tanulmányozhatjuk a lakóhelyeket vagy a munkahelyeket és az azokat képviselő berendezéseket — lakóházakat, gyártelepeket, hivatalokat, szántóföldeket, kerteket, szőlőket — egy-egy településre vagy a települések bizonyos csoportjára jellemző térbeli, alaki megjelenésükben, illetőleg egy-egy településen vagy a települések bizonyos csoportján belül mutatkozó sajátos elhelyezkedésükben, egymáshoz viszonyított elrendeződésükben. De akár az embercsoport, akár a lakóhely vagy munkahely valamely részjelensége is vizsgálatunk tárgya, sohasem feledkezhetünk meg a többi elemmel való összefüggésekről. Nem foglalkozhatunk pl. úgy valamely település lakóhelyegységeinek összességét képviselő épületkomplexussal, hogy figyelmen kívül hagynánk annak a népességnek osztály- és foglalkozás, esetleg egyéb szempontok szerinti összetételét, amely azt az épületkomplexust lakja, illetve

a múltban annak kialakításában részes volt. De a népességösszetétellel kapcsolatban a munkahelyek jellegéről, azoknak a lakóhelytől való távolságáról és egyéb térbeli kapcsolatairól sem feledkezhetünk meg. Sőt, lehetnek olyan témák, amelyek már önmagukban is több elemhez kapcsolódnak. Pl. valamely település alaprajza, tehát utcahálózatának, telekbeosztásának és határbeosztásának jellege olyan vizsgálatot igényel, amelynek ki kell terjednie a településnek mind a lakóhely-, mind a munkahely-szerepű részeire.

A településeknek a lényeget leginkább megközelítő jellegmeghatározói nem a lakóhelyek, hanem a munkahelyek. Ha a településeket méretük szerint, tehát mennyiségi szempontból akarjuk összehasonlítani, akkor a népességszámot, mellette esetleg a házak számát, a beépített terület, vagy az egész határterület kiterjedését vesszük figyelembe. Ha azonban nem mennyiségi, hanem minőségi összehasonlítás a célunk, akkor a különböző munkahelyek jellegét és jellegváltozatonként összesített méretét, egymás közti arányát kell településről településre megvizsgálnunk. A legalapvetőbb különbség a mezőgazdasági és nem mezőgazdasági jellegű munkahelyek között mutatkozik. De a pontos jellegmeghatározás természetesen további megkülönböztetéseket is megkíván : a mezőgazdasági munkahelyeken belül a szántóföldek, rétek, legelők, kertek, szőlők stb., a nem mezőgazdaságiakon belül a gyárak, kisipari-műhelyek, boltok, hivatalok stb. arányának megkülönböztetését. Ez az arány településről településre más és más.

A jelleg szerint megkülönböztetett munkahelyek aránya szabja meg valamely település funkcióinak arányát, tehát azt az arányt, amely az illető településre jellemző módon a mezőgazdaság és az ipar, kereskedelem, a politikai és kulturális funkciók, a mezőgazdaságon belül pl. szántóföldi művelés vagy szőlőtermelés, az iparon belül a gyáripar és kézműipar és mindkettő egyes ágazatainak mérete között fennáll. A települések funkcionális jellegébenegyrészt — amint láttuk — a munkahelyek sajátságai összegeződnek, másrészt — bizonyos fokig a munkahelyek sajátságain át — a népesség foglalkozás- és osztálytagolódásának jellemvonásai is. Hogy valamely település népességének foglalkozás szerinti megoszlása a funkciók arányára élesen rávilágít, bizonyos szempontból az utóbbi mértékéül szolgál, az aligha szorul bizonyításra. A mezőgazdasági foglalkozású népesség nagy arányából nyilván joggal következtethetünk valamely település mezőgazdasági funkciójának más funkciókhoz mért jelentős súlyára. De a népesség osztálytagolódása sem közömbös akkor, ha a funkciók abszolút méretét vizsgáljuk. A funkció abszolút súlyát tekintve mást jelent bizonyos számú gyári és mezőgazdasági munkás, mint ugyanannyi kézműiparos vagy önálló középparaszt. Ezek a különbségek a munkahelyek osztályozása során is kitűnnek. De a funkciók jellege még a települések méretére, annak meghatározó jegyeire is hatással van. Új funkciók meghonosodása növeli a népességszámot, a házak számát és a beépített terület terjedelmét, de funkciónként más és más arányban. A népesség számának növekedése viszont funkcionális változások kiváltója lehet. A funkciók jellege szerint más és más az arány a népességszám, a házak száma, a beépített terület nagysága és a minimális határnagyság között. Látjuk tehát, hogy a funkciók a települések életének legkülönbözőbb jelenségeivel és jellemzőivel a legszorosabb összefüggésben állnak. A települések életének legkülönbözőbb problémái, a funkciók kérdései köré csoportosítva, összefüggő vizsgálatok terjedelmes körének szolgáltatnak tárgyat. A településföldrajz két nagy vizsgálati köre közül az egyik a funkciókra és a velük kapcsolatos életjelenségekre terjed ki.

A másik vizsgálati kör a településmorfológia. Ide tartozik a települések érzékelhető arculatának vizsgálata. Így az alaprajz, amelynek elemei a belsőség területén az utcák hálózata és az abba illeszkedő telkek rendje, a határ területén pedig az utaktól, a dűlőutaktól tagolt táblák és parcellák. De morfológiai vizsgálat tárgyai a lakóhelyeket és munkahelyeket képviselő, az alaprajzra ráhelyezkedő háromdimenziós létesítmények, a belsőség területén a horizontális zártság és vertikális tagolódás különböző fokozatainak megfelelő építmények, a határban pedig a termelt növényeknek a különböző műveléságak szerint más és más jellegű együttesei. Mind a települések életének, mind azok arculatának vizsgálata külön specialista szakemberek feladata lehet. De soha nem szabad megfeledkezni arról, hogy a kétfajta vizsgálatkör csupán együttesen azonos az egész településföldrajz vizsgálatkörével. Funkciók és arculat között szoros a kapcsolat : a morfológiai elemzés nem hajtható végre, ha a funkciókat teljesen figyelmen kívül hagyjuk. Nemcsak a munkahelyek arculatának jellegét szabja meg a funkció — más egy kohóüzem külső képe, mint egy asztalosműhelyé, vagy egy szőlőskerté —, hanem bizonyos mértékig a lakóhelyek arculatáét is : más egy paraszthäz, mint egy városi bérház. A morfológiai jellegből — az utcahálózat és a telekrend jellegéből is — bizonyos mértékig következtetést vonhatunk le a funkcionális jellegre, noha, mint alább még rámutatunk, a kettő párhuzama nem teljes : a morfológiai jelleget a funkcionális jellegen kívül más tényezők is befolyásolják. Az állandó települések osztályozása is részben funkcionális, részben morfológiai szempontú lehet. A funkcionális jelleg alapján az állandó települések részben falusiasak, részben városiasak, morfológiai szempontból a lakóhelyegységek és munkahelyegységek térbeli kapcsolata alapján pedig magánosak vagy csoportosak.

Mind a települések életének, mind pedig arculatának vizsgálata során már akkor is összefüggések egész serege tárul fel, ha a vizsgálat szorosan egyetlen időkeresztmetszet, pl. a jelenlegi állapot határain belül marad. De az összefüggések bonyolult szövevényére akkor derül igazán fény, ha mind a funkciókat és a települések életének velük szoros összefüggésben álló olyan jellemvonásait, mint a népesség száma, foglalkozás szerinti és osztálytagolódása, a munkahelyek funkcionális jelleg és méret szerint való megkülönböztetése, a házak száma, a beépített terület és az egész határ mérete — mind pedig az arculat különböző elemeit, tehát a települések morfológiai vonásait nem csupán jelenlegi állapotukban, hanem fejlődésükben is ismerjük. Mindezek a sajátosságok a maguk fejlődése során folyton más és más konstellációba lépnek egymással. De ha ezek a konstellációk változnak is, valami nyomuk későbbi időkeresztmetszetekben is marad. Ez a körülmény szinte parancsolólag megköveteli bármely időkeresztmetszet, így pl. a jelenkor értelmezése során is, hogy az egyes elemek és sajátságok fejlődését külön-külön is, de mindenkori összefüggéseikben is ismerjük. Éppen ez a követelmény érvényesül a legritkábban a burzsoá településföldrajzban, noha az előbbiekben ismertetett problémák különböző szerzők munkáiban különböző kiválogatásban és arányban többnyire előkerülnek.

Példával világíthatjuk meg azt, hogy a mai állapot helyes értelmezéséhez mennyire nem elégséges az egyes elemek és sajátságok jelenleg mutatkozó párhuzamának ismerete, de még az egyes elemek és sajátságok külön fejlődésének ismerete sem, hanem mennyire szükséges az is, hogy ne csak izolált fejlődésvonalakat lássunk, hanem jelenségek mindenkori összefüggéseinek fejlődését. Már az előbbiekben rámutattunk arra, hogy a funkciók fejlődése irányt szab az arculat fejlődésének. Ez azonban távolról sem jelenti azt, mintha azonos

funkciók mindig és mindenütt azonos arculattal jelennének meg. Magyarországon, ahol városias funkciókkal gyakran társul földszintes építkezés, a zártsorú földszintes ház városias formának számít, az utcára merőleges hossztengelyű viszont falusiasnak. Budapest környékén és néhol másutt is gyakran lakik városias foglalkozású népesség falusias típusú házakban. A magyarázat az, hogy itt korábbi faluk váltak a város perifériájának részévé. Népességük összetétele, funkcionális jellegük tehát már megváltozott, építményeik jellege, tehát arculatuk egyelőre még a régi maradt és csak lassan cserélődik ki az új funkciónak megfelelően. A kétféle fejlődés, a funkcionális és az arculati, nem egyformán gyors, így egy adott időkeresztmetszetben a kettőnek nem azonos fejlettségű eredményei kapcsolódnak egymással. De a funkciók és az arculat bizonyos elemeinek fejlődése nemcsak különböző tempójú lehet, hanem már csak azért sem mutat tökéletes párhuzamot, mert az arculat fejlődésének a funkciók fejlődésén kívül más alakító tényezői is vannak. Meg kell jegyeznünk, hogy már maguknak a funkcióknak a fejlődése sem kizárólag a termelő erők és a termelési viszonyok fejlődésének közvetlen kifejezője, hanem részben a felépítményeké, amelyek ugyan mindig egy-egy meghatározott alap kiegészítői, de fejlődésüknek vannak sajátos vonásai, legfőképpen a növekvés és a sorvadás időtartama tekintetében. Gondoljunk arra, hogy a különböző termelő tevékenységek mellett szerepe van sok település életében nem is csekélymérvű különböző jogi, politikai, kulturális funkcióknak, illetőleg az ezeket szolgáló megfelelő intézményeknek. De, amint mondtuk, az arculat fejlődésének nemcsak a funkciók — akár közvetlenül az alapból, akár a felépítményekből következnek azok —, hanem egyéb tényezők is alakítói. Pl. művészeti, általában esztétikai tényezők, amelyek nyilván a felépítmény tartozékai és ugyanazon a társadalmi formáción belül is osztályhelyzet szerint mind jellegükben, mind érvényesülésük mértékében jelentős különbségeket mutatnak.

Hogy a burzsoá településföldrajz éppen ezekre a kérdésekre adja a legbizonytalanabb és legellentmondóbb válaszokat, az nem csodálható. Nyilván csak a szocialista településföldrajz fogalmazhatja meg azt az álláspontot, amely röviden így hangzik : a települések funkcionális és arculati fejlődését a termelő erők és a termelési viszonyok egymással dialektikusan összefüggő fejlődése, valamint a felépítményeknek a termelési móddal ugyancsak dialektikusan összefüggő fejlődése határozza meg. Az elsőség a termelési módot illeti, különösen a funkciók fejlődése terén. A felépítmények viszonylag jelentős szerephez különösen az arculat fejlődésében jutnak. De ugyancsak az alap, kisebb mértékben a felépítmények határozzák meg azt a viszonyulást is, amelyet mind a funkciók, mind az arculat fejlődése mutat a természeti-földrajzi környezethez. Erről a viszonyulásról kell még néhány szót szólnunk.

A földrajzi deterministák nézeteivel ellentétben a települések funkcióinak és arculatának jellegét a természeti-földrajzi környezet nem határozza meg és még kevésbé határozza meg minden fajta fejlődéstől függetlenül, egyszersmindenkorra. A természeti-földrajzi környezethez mindössze viszonyul mind a funkcionális, mind az arculati jelleg. Ez a viszonyulás pedig — a természeti-földrajzi környezet bizonyos elemeinek és sajátságainak értékelése — a funkcionális és arculati fejlődés menetében maga is fejlődik. Ennek a fejlődésnek fő mozgatója az alapnak és a felépítményeknek a fejlődése. Például a topográfiai és a forgalmi fekvés valamely helyen kínálkozó előnyeinek, a helyi és helyzeti energiáknak értékelése egészen más feudális és kapitalista viszonyok között. Feudális viszonyok között a topográfiai fekvésnek valamely fallal körülvett

város védhetőségét növelő sajátsága jelentős helyi energia, ellenben később elveszti jelentőségét, egyrészt a tüzérség fejlődése következtében is, de legfőképpen azért, mert a politikai hatalomnak a feudalizmus korára jellemző területi széttagoltsága megszűnvén, az egyes települések önvédelmének szüksége is megszűnik.

Mind a funkcionális, mind az arculati fejlődés vizsgálata nélkülözhetetlen feltétele valamely időkeresztmetszet, így a mai funkcionális és arculati állapot helyes értelmező elemzésének. De csupán feltétel és nem főcél — itt mutatkozik a döntő különbség egyfelől a településföldrajz, másfelől a településtörténet vagy a történeti földrajz településekkel foglalkozó ágazata között. A településföldrajz tehát nem tekinti feladatának, hogy a települések funkcionális és arculati fejlődését a maga teljességében, saját kutatómunkája révén tárja fel. Ez történeti disciplinák feladata. De ezek eredményeit a településföldrajznak is ismernie kell, szükség esetén esetleg saját kutatásaival ki is kell egészítenie, legfőképpen azonban kiválogatnia a kész eredményekből mindazt, ami a mai állapot helyes értelmezéséhez szükséges. Ha a településföldrajz kutatásai főcéljának a mai állapot értelmező elemzését tekinti is, de nem tekinti azt öncélnak. Az hogy ez a fő cél, a településtervezés és az annál tágabbkörű területi tervezés felé vonja meg a határt. Viszont, hogy ez nem öncél, élesen megkülönbözteti a szocialista településföldrajzot a burzsoá településföldrajztól.

A szocialista településföldrajz a mai állapotnak belső összefüggéseiben és a fejlődés eredményeként, mintegy a fejlődés egy időkeresztmetszeteként való bemutatása révén, továbbá annak révén, hogy a továbbfejlesztés szempontjából kínálkozó lehetőségekre és akadályokra rámutat: alapot teremt, irányt mutat, nélkülözhetetlen tanácsokat ad a településfejlesztés és tervezés számára, anélkül, hogy ezt a munkát maga végezné el. Természetesen semmi akadálya sincs annak, hogy a településtervezést, -fejlesztést és építést a számára dolgozó tudományokkal, így a településföldrajzzal együtt „településtudomány" néven foglaljuk össze. De ez az elnevezés — legalábbis ma még — inkább olyan szakemberek együttműködését jelzi, akiknek szakképzettsége más és más szaktudományok valamely ágazatára terjed ki. Így a településföldrajz a gazdaságföldrajznak, perspektivikusan egy a gazdaságföldrajznál tágabb tárgykörű társadalom-földrajznak egyik ágazata.

A településföldrajz vizsgálatai kiterjednek az egyes településegységeknek — tehát embercsoportból, lakóhelyből, munkahelyből álló teljes együtteseknek —, azok különböző funkcionális és arculati jellegű, valamint különböző méretű egyedeinek elhelyezkedés- és elhelyezésproblémáira. Más szóval ez azt jelenti, hogy a településföldrajz egyik feladata egy-egy kisebb-nagyobb régió egészének vizsgálata, az ottani települések sajátságai szempontjából. De a településföldrajznak feladata az is, hogy egy-egy településen belül folytasson vizsgálatokat, tisztázván egy-egy település funkcionális és arculati értelemben vett belső tagolódásának problémáit.

Amennyiben ilyen természetű vizsgálatok konkrét térbeli keretek között, tehát akár egy régión, akár egyetlen településen belül az ottani egyéni sajátságok feltárása érdekében folynak, az eredmények a regionális településföldrajzot gyarapítják. Ha ellenben típusok és törvényszerűségek elvonása a cél, akkor az általános településföldrajzot műveljük.

Ha a hazai föld településföldrajzi kutatása némi eredményeket el is ért már, de még sokkal több a csak részben megvizsgált, vagy éppenséggel csupán megfogalmazott probléma. Ilyenek kapcsolódnak mezőgazdasági jellegű telepü-

léseink igen változatos, vidékenként más és más nagyságrendjéhez, a városi funkciók elhelyezkedéséhez, a falu-város térbeli kapcsolata terén mutatkozó sajátos típusokhoz. Gondoljunk pl. azokra a különös képződményekre, amelyeket városias magból, óriásfalu méretű falusias burokból és szétszórt tanyavilágból összetett alföldi településegyütteseink képviselnek. Aránylag kisterületű országunk határain belül igen nagy a tarkaság. Az ehhez fűződő speciális problémák tisztázása népgazdaságunk fejlesztése szempontjából sürgető — ez teszi szükségessé, hogy az elméleti kérdések tisztázását szinte egyidejűleg folytassuk a gyakorlati kutatómunkával, még akkor is, ha az elméleti állásfoglalás terén egyelőre sokat botladozunk.

ПРОБЛЕМАТИКА СОЦИАЛИСТИЧЕСКОЙ ГЕОГРАФИИ ПОСЕЛЕНИЯ

Т. Мендёль

Резюме

Изложение проблем социалистической географии поселения автор начинает историческим обозрением прошлого и устанавливает, что в известных отношениях буржуазная география поселения достигла значительных частичных результатов. Это относится к анализу разнообразных явлений поселения отдельных районов. Достигнутые результаты не ограничиваются определением индивидуальных черт поселения того или другого района, системы поселения, а включают в себя установление типов, осознание закономерностей, значит, не только региональную географию поселения, но также общую.

Признавая все это, мы, с другой стороны, должны подчеркнуть и заметные недостатки буржуазной географии поселения. Значению частичных результатов следует противопоставить неразработанность всеобъемлющей системы этой отрасли науки. Признаком, безусловно свидетельствующим о неразработанности такой системы, является факт, что, идя от частичных вопросов к синтезу, мы встречаемся со все менее полными произведениями все менее уверенной структуры и все более противоречащей оценки. Сравнительно невелико число таких региональных синтезов, какие встречаются, например, в том или другом труде Шлютера, Градманна или Омер Тулиппе. Сами эти авторы значительно расходятся в постановке проблематики и установлении порядка проблем. Неразработанность общей системы буржуазной географии поселения наглядно наблюдается также в региональных монографиях по географии поселения, как, например, у выходцев из французской школы Видал де ля Блаш. Обследование проблем расположения этих распространяющихся на более широкие территории поселенческих структур более или менее сходно, зато генетические точки зрения часто недостаточно приняты во внимание американской, функциональные — немецкой, морфологические же — французской географией поселения.

Недостатки, пробелы и расхождение мнений более резко выступают в общей географии населения, чем в региональной. По первой нет даже суммарного руководства. Такого характера части руководств по общей географии проявляют как по своему материалу, так и по систематике такие расхождения, с которыми мы не встречаемся ни в одной другой отрасли географии. Это отчасти объясняется, по всей вероятности, неравномерным распространением исследований региональной географии поселения. Очевидно, нельзя дать более или менее окончательное распределение типов, опознать общие закономерности, пока сравнительно обильными можно считать лишь вещественные данные и сведения, относящиеся к известным странам Европы и Северной Америки, в то время как таковые о других частях света весьма скудны. Однако факт, что главной причиной неразработанности общей системы является не это, явствует из того, что, идя от старых справочников к новым, можно наблюдать все более широкое накопление сырого вещественного материала, на который они опираются, но с которым они все менее справляются. Чем богаче подлежащий систематизации материал, тем менее совершенна сама система. Такие суммарные изложения, какой является, например, крупная глава по географии поселения из-под пера Гассингера в справочнике Клуте «Handbuch», хотя многогранностью проблем, связанных с обильным материалом, и производят глубокое впечатление на читателя, но все же не удовлетворяют требованиям вследствие часто расплывчатого построения, не пригодного для обозрения иерархии связей.

Ошибка, очевидно, кроется в теоретических началах. Они достаточны для опознавания связи между двумя фактами, но недостаточны для того, чтобы ориентироваться

во многократных взаимоотношениях ряда фактов или осознать главные нити сложной сети взаимосвязей.

Общеизвестно, что главные недостатки произведений буржуазной географии, посвященных общественным проблемам, связаны с детерминистическими взглядами на географию и с почти полным пренебрежением ролью производственных отношений. Так обстоит дело и в географии поселения.

Тот, кто решающим фактором развития считает физико-географическую среду, кладет его на место не принимаемых им во внимание производственных отношений. Возможен и такой случай, что при полном пренебрежении производственными отношениями данный ученый лишь отчасти замещает их физико-географической средой, а отчасти заменяет их производственными силами, наблюдаемыми в отрыве от производственных отношений, или различными элементами надстройки, которые он, конечно, называет не надстройкой. Можно сказать, что недостатки буржуазной географии поселения связаны не столько с детерминизмом в географии, сколько с игнорированием роли производственных отношений.

Затем автор дает краткий обзор степени проявления детерминизма в различных отраслях географии поселения. Он обращает внимание и на затруднения, возникающие в анализе вопроса, в какой мере можно говорить у того или другого автора просто об убеждении, питающемся из вульгарного материализма, о принятии без критики одного из идеологических направлений, соответствующего капиталистическому способу производства как базису, или о сознательном выступлении на стороне капиталистических интересов. Такие же затруднения возникают при ясном определении мотивов в связи с деятельностью географов, которых едва можно назвать сторонниками географического детерминизма, но позиция которых одинаково благоприятна с точки зрения капиталистических интересов, потому что сходятся друг с другом и с детерминистами-географами, по крайней мере, в том, что о производственных отношениях, о развитии последних, происходящем в диалектической взаимосвязи с производственными отношениями, об отношении базиса к надстройке они либо не говорят или провозглашают в этом отношении идеалистические взгляды. Эти направления географии поселения вместо географического детерминизма угрожают опасностью другого рода односторонности, потому что ее представители склонны удовлетворяться оторванными от целого частичными взаимосвязями и сводить географию поселения к морфологии поселения.

Следует подчеркнуть: беда не в том, что тот или другой ученый занимается не географией поселения, а только морфологией поселения, но в том, что многие из них отождествляют последнюю, т. е. часть, с первой, т. е. целым. Даже в деятельности тех ученых, которые кроме формы признают и существование функций или которые считают необходимым исследование взаимосвязей одновременного положения форм и функций, с одной стороны, и отдельно развития форм и функций, с другой, частым недостатком является запущение связей между развитием совокупности форм и развитием системы функций.

Наконец, надо упомянуть самоцель, как черту, универсально характеризующую буржуазную географию поселения. В этом отношении география поселения не отличается от других дисциплин.

После обозрения проблем буржуазной географии поселения автор переходит к обсуждению проблематики социалистической географии поселения.

Устанавливается, что поиски новых путей географии поселения характерны не только для венгерских условий, но и для отдельных отраслей советской географии поселения, ибо и последняя считает важным исследование пространственного распределения, расположения, функций и облика поселений.

Что касается теоретических вопросов, все важные выводы, которые можно делать из данной критики буржуазной географии поселения относительно целей построения социалистической географии поселения, не противоречат заключениям в советской литературе, отражающим единое мнение. Заслуги советской литературы принимаются во внимание и венгерским деятелями географии поселения.

Не подлежит сомнению, что, применяя правильный метод, социалистическая география поселения должна осознать решающую роль развития способа производства в развитии явлений в области поселения и не упустить из виду действий развития надстройки. Следует учесть также роль физико-географической среды, однако в этой области лишь глубокий анализ связей может предостеречь нас от географического детерминизма. Социалистическая география поселения должна поставить исследования на службу планированию и развитию поселений и через это — развитию всего народного хозяйства, в том числе — его территориальному распределению, т. е. региональному планированию, несмотря на то, что ни организация ни осуществление развития не входит в ее задачи.

Исследовательская работа социалистической географии поселения касается проблем расположения и размещения поселений. Она относится к проблемам расположения, если исследует либо условия прошлого в целях правильного понимания настоящего положения социалистической или строящей социализм страны, либо условия капиталистических стран в настоящем или в прошлом. Там, где уже начато построение социализма, преобладают с этого момента проблемы размещения.

Нельзя забывать о том, что поселение есть пространственная совокупность данной группы людей, их места жительства и работы. Следует отнести сюда, разумеется, все постройки, технические сооружения, значит, жилые дома, фабрики, заводы и прочие постройки, одежду дорог, сеть коммунального хозяйства и т. д., которые обеспечивают использование жилых домов и мест работы по прямому назначению.

Ни один из упомянутых трех элементов поселения — группы людей, их места жительства и работы — нельзя исследовать в отрыве от других. Это, конечно, не означает, что нельзя составить монографический очерк по тому или другому элементу или по частичному явлению любого из последних, но не следует упустить из виду, что при исследовании любого из этих элементов или явлений нельзя забывать об их связи с прочими элементами.

Характер поселений определяется не столько местами жительства, сколько местами работы. Соразмерность числа мест работы, различаемых по характеру, определяет соразмерность функций данного поселения, т. е. характерную для данного поселения соразмерность между сельским хозяйством и промышленностью, торговлей, политическими и культурными функциями, а в рамках сельского хозяйства — например между полевым земледелием и виноградарством, в рамках же промышленности — например между фабрично-заводской промышленностью и ремеслом и между размерами отдельных отраслей сельского хозяйства и промышленности.

Функциональный характер поселений отражает свойства мест работы и через них — до известной степени — и свойства распределения населения по профессиям и классам. Характер функций влияет также на размеры поселений и на определяющие их признаки.

Функции находятся в теснейшей связи с самыми различными явлениями и характеристиками жизни поселений. Разнообразные проблемы жизни поселений, если группировать их вокруг вопросов функций, предоставляют богатый материал исследователям.

Из двух широких кругов исследования географии поселения один охватывает функции и связанные с ними явления быта. Другим кругом исследования является морфология поселения. Как исследование быта поселения, так и исследование облика бытовых явлений может быть задачей отдельных специалистов. Однако нельзя забывать о том, что эти два круга исследования отождествимы с кругом исследования географии поселения лишь вместе. Связь между функциями и формами тесна: провести морфологический анализ нельзя без учета функций. Они определяют не только характер облика мест работы, — другим является внешний облик доменной печи, другим — облик столярной и опять другим — виноградника, — но в известной степени также облик мест жительства, — дом крестьянина отличается от городского доходного дома.

Классификация постоянных поселений тоже может быть отчасти функциональной, отчасти же морфологической.

При исследовании как быта, так и облика поселений вскрывается ряд взаимосвязей даже в том случае, если оно ограничивается единственным, строго синхроническим сечением. Но действительно яркий свет можно бросить на сложную систему связей лишь в том случае, если функции и тесно связанные с ними характерные черты жизни поселений, также как и различные элементы облика, т. е. морфологические черты поселений мы изучаем не только в единственном синхроническом разрезе а также в их развитии. Все эти свойства в ходе своего развития сочетаются во все изменяющихся констелляциях. Этот факт категорически требует при толковании любого временного сечения в том числе, например, настоящего, изучить развитие разных элементов и свойств отдельно, но всегда в сочетании друг с другом. Именно это осуществляется реже всего в буржуазной географии поселения, несмотря на то, что большинство изложенных выше проблем встречаются в произведениях отдельных авторов в различном освещении.

Следует отметить, что даже развитие самых функций не отражает исключительно и непосредственно развитие производственных сил и отношений, а отчасти выражает развитие явлений надстройки, которые, правда, дополняют данный базис, но в развитии которых наблюдаются свойственные черты, особенно в отношении продолжительности роста и умирания. Развитие облика происходит под влиянием не только функций, но и прочих факторов.

То, что буржуазная география поселения дает самые неуверенные и противоречащие ответы именно на эти вопросы, неудивительно. Не подлежит сомнению, что сфор-

мулировать правильную позицию может лишь социалистическая география поселения: функциональное и морфологическое развитие поселений обусловливается диалектически взаимосвязанным развитием производственных сил и отношений, а также развитием надстройки, диалектически связанным с надстройкой. Первенство принадлежит способу производства, особенно в развитии функций. Явления надстройки приобретают значение особенно в развитии облика. Но отношение развития как функций, так и облика к физико-географической среде тоже определяется базисом, и в меньшей мере — явлениями надстройки.

В отличие от взглядов детерминистов-географов характер функций и облика поселений не определяется физико-географической средой, во свяком случае не независимо от развития, раз на всегда. Функциональный и морфологический характер лишь относится к физико-географической среде, и это отношение, — оценка известных элементов и свойств физико-географической среды, — в ходе функционального и морфологического развития само развивается. Главным рычагом этого развития является развитие базиса и надстройки.

Исследование как функционального, так и морфологического развития является необходимым условием правильного истолкования известного синхронического сечения времени, — нынешнего функционального и морфологического положения. Но только условием, а не главной целью. В этом проявляется главная разница между географией поселений, с одной стороны, и историей поселений, т. е. отраслью исторической географии, занимающейся поселениями, с другой стороны. Следовательно, география поселения не считает своей задачей полностью раскрыть функциональное и морфологическое развитие поселений в рамках своей собственной исследовательской работы. Это входит в задачи исторических дисциплин. Но результаты, достигнутые последними, учитываются также географией поселения.

Социалистическая география поселения начертанием внутренних связей нынешнего положения и как результата развития, будто как синхронического сечения развития, а также и указанием на возможности и препятствия с точки зрения дальнейшего развития создает основу, показывает направление и дает необходимые советы планированию и развитию поселений без того, чтобы провести эту работу.

В области географии поселений венгерской земли уже достигнуты результаты, но число лишь отчасти исследованных или лишь поставленных проблем гораздо больше числа разрешенных. Выяснение проблем весьма важно с точки зрения развития народного хозяйства, что требует разъяснения теоретических проблем словно одновременно с практической исследовательской работой.

THE PROBLEMS OF THE SOCIALIST GEOGRAPHY OF SETTLEMENT

T. Mendöl

Summary

Author outlines the problems of socialist geography of settlement and after a survey of the antecedents points out that bourgeois geography of settlement has in certain respects achieved important partial results, such as the analysis of the various phenomena to be observed in the settlement of certain areas. These results are not confined to the analysis of the individual features of the settlements in certain regions and of their settlement system but also include the determination of types and the recognition of basic principles governing them: the said results apply therefere not only to the regional but also to the general geography of settlement.

While acknowledging these results we have to emphasise the conspicuous shortcomings of the bourgeois geography of settlement. The partial results obtained in certain respects constitute a sharp contrast to the unelaborateness of the comprehensive system of this discipline as a whole. This is clearly proved by the fact that when we procede from the partial questions towards a synthesis we find an increasing lack of firm structure and a growing number of contradictions in the works of bourgeois authors. Relatively few are such regional syntheses as, for instance, those found in certain works by Schlüter, Gradmann or Tulippe. Even these show great differences in the way the problems are formulated and assessed. The unelaborateness of a comprehensive system in bourgeois geography of settlement is clearly felt in the regional monographs touching upon the problems of settlement geography, such as those written by the students of the French school of Vidal de la Blache. The way they analyse the structural problems of settlement extending over larger areas is more or less common, though, for

instance, German geography of settlement frequently neglects the functional side, the French sometime ignores the morphological aspects, whereas the American often leaves out of consideration the genetic ones.

Deficiencies, shortcomings and differences in views stand out in bolder relief in the general than in the regional geography of settlement. Even a comprehensive manual in general settlement geography is lacking. Those parts in geographical handbooks that claim this character show deviations both in material and in system unparalleled in any of the other geographical disciplines. This, in all probability, is partly due to the fact that research work in regional geography of settlement is unevenly distributed over the earth. Obviously, no satisfactory determination of types can be achieved, comprehensive general principles recognized, as long as our knowledge of facts can be regarded relatively abundant only concerning a few European and North-American states whereas in respect of the other continents it is very scanty. Nevertheless the main reason of the unelaborateness of a comprehensive system lies not with our lack of material. When proceding from the earlier manuals towards the recent ones we find that the more abundant is the material the authors draw upon, the less they are able to control it. The more there is to be systemized, the less perfect is the system itself. Such comprehensive studies as, for instance, the big chapter on the geography of settlement by Hassinger in Klute's „Handbuch", though impressive with the extensiveness of the problems deriving from the rich material, are rather discouraging with their sometimes loose structure permitting no comprehensive survey of the hierarchy of the interconnections.

Obviously the fault lies with the theoretical principles. These are sufficient to reveal the interconnections of, say, two facts, to recognize them, but are insufficient to guide us through the manifold interrelations of a multitude of facts, to enable us to recognize the principal links in a complicated network. The main shortcomings of bourgeois geographical works dealing with social phenomena are connected with geographical determinism and with a practically total negligence of the function of the relations of production. Same applies to the geography of settlement.

Those who regard the physico-geographical environment as the decisive factor of development will substitute this factor for the relations of production ignored by them. There is, however, another possibility, namely, in neglecting the relations of production to replace them with the geographical environment only partially, in which case other factors will be used to fill the gap, as, for instance, the forces of production disconnected from the relations of production, or else, the different elements of the superstructure which, naturally, will not be called so. We can safely state that the shortcomings of the bourgeois geography of settlement are connected not so much with geographical determinism than rather with the neglect of the role of the relations of production.

Author gives a short survey of the degree in which geographical determinism asserts itself in the different trends of the geography of settlement. He also points out the difficulties in answering, without special investigations, the question to what extent we can speak, in the case of an individual author, of a conviction deriving simply from vulgar materialism, of the uncritical adoption of an ideological trend corresponding to the capitalistic mode of production or of a conscious support to capitalist interests. It is just as difficult to clearly distinguish the motives in the activity of geographers who can hardly or cannot be regarded as adepts to geographical determinism though their attitude from the point of view of capitalist interests is similarly favourable, because they all agree with one another and with the determinists in either ignoring the relations of production, their development that proceeds in a dialectical interconnection with the forces of production, ignoring also the relation of the basis to the superstructure, or in professing idealistic views in this respect. These trends in the geography of settlement involve other dangers of one-sidedness than geographical determinism, for their representatives are inclined to content themselves with partial connections picked out at random and to reduce the geography of settlement to settlement morphology.

It must be stressed that the fault lies not with the fact that certain researchers are engaged in settlement morphology instead of dealing with the geography of settlement. The trouble is that some of them identify settlement morphology — the part— with the geography of settlement — the whole. Even with those who are aware of the existence of functions beyond that of forms or deem it necessary to investigate also the connections between the simultaneous existence of form and function, on the one hand, and the development of forms and functions separately, on the other, it is a very frequent shortcoming that they neglect the analysis of the connections existing between the morphological development and the development of the functional system.

Finally, we must remember a feature that universally characterizes the bourgeois

geography of settlement — self-centeredness. It has it in common with other sciences.

After the criticism of the bourgeois geography of settlement author wishes to point out the problems of socialist settlement-geography.

The searching of new paths in geography of settlement is a characteristic feature not only in Hungarian conditions but also in the field of the Soviet geography of settlement, for the latter, too, considers it important to investigate the spatial distribution, situation, functions and aspects of the settlements.

As to the theoretical questions, nothing of importance that can be deduced from the above criticism of the bourgeois geography of settlement for the purposes of the development of socialist geography of settlement contradicts the views expressed in the Soviet literature as a uniform opinion. The results obtained in the Soviet literature are being taken into consideration also by the Hungarian representatives of geography of settlement.

There can be no doubt as to the fact that socialist settlement-geography, if applying appropriate methods, must recognize the decisive part the development of the mode of production plays in the development of the phenomena of settlement but cannot disregard the influence exerted by the development of the superstructure either. Also the role of the physico-geographical environment must be taken into account, though in this field nothing but a very deep-going analysis of the connections can safeguard us from the dangers of geographical determinism. Investigations should serve town planning and developing, and through this the development of national economy as a whole, more exactly, of the regional distribution that is regional planning, though neither the organization nor the implementation of the development come within the scope of their duties.

Socialist geography of settlement inquires into the problems of the existing situation and of planned location. Problems of the existing situation are dealt with when examining the conditions of the past in order to obtain an adequate interpretation of the present situation in a socialist country or in one building socialism, or else when the present or past conditions of the capitalist countries are studied. Where the building of socialism has been started, the problems of planned location will come to the foreground.

We must not forget that any settlement is the spatial ensemble of a group of people, of their places of residence and work. It goes without saying that this ensemble includes all those buildings, technical implements, that is, dwelling houses, factories and other buildings, pavements, public utility works and so on, that ensure the proper use of dwelling places and places of work.

None of the three above elements of the ensemble can be investigated without taking into account the other two. This, naturally, does not mean that no monograph can be written of any of the three elements or even of a phenomenon belonging to one of them. Author only wants to stress that when examining a phenomenon belonging to either the group of people or the place of residence or that of work, the connections with the other elements have always to be kept in mind.

The characteristic features of the settlements are determined not by the dwelling places but by the places of work. The proportion of the different sorts of working places will determine the proportion of the functions of a given settlement that characterize it. This will be expressed by the relation between agricultural and industrial, commercial, political and cultural functions, and within agriculture, for instance, between field cultivation or viticulture; within industry, between manufacturing and handicraft industry and between their different branches.

The functional character of the settlements sums up, on the one hand, the peculiarities of the places of work and, on the other hand, — to a certain degree through the former — the features of the distribution of the population as to professions and classes. The character of the functions has an influence also on the size of the settlements and on the features that determine them.

The functions are in the closest contact with the most diverse phenomena and characteristics of the life in a given settlement. The problems of the life of a settlement, if seen from a functional angle, are a rich material that reveal many an interconnection to the investigator.

Of the two large domains of the geography of settlement one covers the functions and phenomena connected with them, the other being settlement morphology. The investigation of both life and aspects of a settlement can, in fact, be the task of different scholars who, however, must keep in mind that only together are the two domains identic with the geography of settlement as a whole. Functions and aspects are closely connected : morp ho

logical analysis cannot be undertaken without taking into account the functions. The function determines not only the character of the aspect of the places of work — for instance a foundry, a joiner's shop and a vineyard all look different — but also — to a certain extent — that of the dwelling houses: a peasant house will be different from a tenement house in the town.

Even the classification of permanent settlements can be partly functional partly morphological and a synchronical analysis will reveal quite a number of connections between the life and the aspects of a given settlement. Nevertheless the complicated interconnections will be revealed only if we examine the closely linked features of the life and the aspect of a given settlement and the different elements of the aspect, that is, its morphological features not synchronically but in their development. The characteristic features in the course of their development will show varying constellations. It is therefore imperative that, whenever a given age, for instance our own time, is analysed, both the individual development of the separate elements or peculiarities and their historical interrelations should be kept in view. The examination of the development of the different elements and characteristics is a requirement that is seldom observed in the bourgeois geography of settlement, though most of the above-mentioned problems do crop up in the works of different authors, true enough in very different interpretations.

It must be noted that the development of the functions directly reflects not only that of the forces and relations of production, but also that of the superstructure whose forms, true enough, supplement the given basis, but whose development has its characteristic features especially as to the duration of growth and decline. Morphological development is influenced also by factors other than functions.

No wonder that it is to these questions that bourgeois geography of settlement gives the least definite and the most contradictory answers, and it is obvious that only socialist geography of settlement can adopt a correct attitude by formulating them as follows : the functional and morphological development of the settlements is determined by the dialectically interconnected development of the productive forces and of the relations of production as well as by the likewise dialectically interconnected development of the superstructure and the mode of production. Priority belongs to the mode of production especially in the development of the functions. Superstructure will have a relatively important influence on the development of the aspects. Nevertheless the relation of the development of both functions and aspects to the physico-geographical environment will be determined also by the basis and, to a minor extent, also by the superstructure.

At variance with the views of geographical determinists the functional and morphological character of the settlements is not determined by the physico-geographical environment, anyway not independently from the development and still less once for all. The most that can be said is that both functional and morphological features stand in a certain relationship to the natural environment. This relation, in turn, — the assessment of certain elements and particulars of the physico-geographical environment — shows itself an evolution in the course of the functional and morphological development. The principal factor of this development is the development of the basis and the superstructure.

The investigation of both functional and morphological development is an indispensable condition of correctly interpreting any synchronic section as, for instance, the functional and morphological situation of the present. But it is only a condition and not the principal task. This is the decisive difference between the geography of settlement, on the one hand, and the history of settlement or the branch of historical geography dealing with settlements, on the other. Thus the geography of settlement does not assume the task of revealing, through exclusive research, the totality of the functional and morphological development of the settlements, for this is the task of historical disciplines. The results, however, must be taken into account also by the geography of settlement.

In revealing the inherent relations of the present situation and analysing them as a result of an evolution, that is synchronically, as well as by pointing out the possibilities of, and the obstacles to further development, socialist geography of settlement lays the foundations of, shows the way to, and supplies with indispensable advices the planned development of settlements without, however, doing the work itself.

Though Hungarian geography of settlement has already achieved a number of results, there are still many problems insufficiently studied or only formulated. It is an urgent task to throw light upon them in order to further the development of our national economy which requires simultaneous theoretical and practical work.

Társaságunk kiadásában kaphatók a következő kiadványok:

A magyar földrajzi irodalom 1937—1940. Összeáll.: Dubovitz István Bp. 1939—1942. 4. füzet. Ára füzetenként 2,— Ft

Németh József: A szerbek anthropogeografiai tanulmányai a Balkánon. (A M. Földr. Társ. gazdaságföldr. szakoszt. kiadványai I.) Bp. 1917. Fűzve 2,— Ft

Földrajzi Közlemények. 16. kötet (1888), 27. kötet (1899)—30. kötet (1902), 43. kötet (1915). 44. kötet (1916), 46. kötet (1918), 51. kötet (1923), 59. kötet (1931), — 76. kötet (1948). Ára kötetenként 1900-ig bezárólag 20,— Ft. 1901—1920-ig 15,— Ft, 1921—1948-ig 20,— Ft, az 1935. és 1939. évfolyamok ára egyenként 25,— Ft

Abrégé du Bulletin (1909-től csak Bulletin) de la Société Hongroise de Géographie. (Édition internationale). Vol. 16. (1888), 23. (1895), 25. (1897), 27. (1899)—31. (1903), 37. (1909)—41. (1913), 65. (1937)—71. (1943). Ára kötetenként 5,— Ft

A Földrajzi Közlemények magyar és nemzetközi kiadásából egyes számok külön is kaphatók. A Földrajzi Közlemények ára számonként 1890-ig bezárólag 2,— Ft

1891—1920-ig 1,— Ft, 1921—1938-ig (az 1935. évi 9—10. sz. kivételével) 2,— Ft, 1939—1948-ig (az 1939. évi 4. sz. kivételével) 5,— Ft. Az 1935. évi 9—10. sz., valamint az 1939. évi 4. sz. ára külön-külön 10—10 Ft. — A nemzetközi kiadás ára számonként 2,50 Ft

A Balaton tudományos tanulmányozásának eredményei c. munka magyar- és németnyelvű kiadásából (Resultate der wissenschaftlichen Erforschung des Balatonsees) csak egyes kötetek kaphatók. Az egyes kötetek áraira vonatkozólag, ezirányú megkeresésre, a Társaság könyvtára ad felvilágosítást.

A Társaság tagjai a folyóiratkiadványok eladási áraiból teljes kötetek vásárlása esetén 25% kedvezményt kapnak.

MAGYARORSZÁGI KARSZTFORMÁK KLIMATÖRTÉNETI VONATKOZÁSAI

SZABÓ PÁL ZOLTÁN

A geográfusok világszerte nagy érdeklődéssel fordulnak a geomorfológia éghajlati és éghajlattörténeti kérdései felé. Magyarországon az ilyen irányú kutatás Bulla Béla: „A klimatikus morfológia területi rendszere" c. dolgozatával [1] kezdődött, majd az 1955. évi magyar földrajzi kongresszus természeti földrajzi előadásainak legfontosabb elve lett. A kongresszuson röviden összefoglaltam a hazai karsztformák klímatörténeti fejlődés-folyamatát [2], majd ezt követően megkezdtem és végzem a múlt és a mostani formaelemek, részletes elemzését. Ezúttal az eddigi fontosabb éghajlattörténeti eredményeimet foglalom össze.

Magyarország földjének felszínét geomorfológiai értelemben jellemzi:

1. A trópusi és a szubtrópusi éghajlatok túlnyomóan humidus jellegű időszakában kialakult kréta és paleogénkori tönkösödés. A neogénben ezek az éghajlati feltételek fokozatosan megszűnnek.

2. Ennek a tönkös felszínnek erőteljes megújhodása az újharmadkor végén és a negyedkorban.

A karsztos formaképződés ősföldrajzi vizsgálata arról győz meg bennünket, hogy a legrégibb, méreteiben jelentős és formakincsében gazdag karsztosodás emlékét a krétaidőszaki fedett formák őrzik. Ez különleges őséghajlaton alakult térszín tartozéka. Másik jelentős karsztosodási folyamat a harmadkor végén megújhodott és a negyedkorban is gazdagodó formakincset alakította ki. Erre a folyamatra a különleges pleisztocén interglaciális és posztglaciális éghajlat nyomta rá alaktani bélyegét. A megmaradt formák jelentőségének mérlegelésével a karsztosodásnak ezt a két főidőszakát rögzíthetjük. Ezekhez képest a harmadkorból megmaradt és eddig ismert formaelemek mind a méretek, mind pedig a formák változatossága tekintetében jelentéktelenebbek.

I. A krétakori karsztosodás ősföldrajzi viszonyai

A földtani kutatások megállapítása szerint [3] a karsztos formák kialakulása tartozhat: *a)* alsókrétakori barrémi, *b)* a felsőkrétakori cenománturoni emelethez, *c)* a kréta és paleogén idején belül, közelebbről eddig meg nem határozott emelet időszakához. A fedő-képződmény elsődleges anyaga főképp bauxit. A hazai bauxitterületek „karsztbauxit-területek". A „karszt" szó alkalmazása nem jelenti a málladéknak, a bauxit alapanyagának kizárólag mészkőből vagy dolomitból való származását, hanem jelenti az ősföldrajzi környezeti körülményeket [4]. Időrendben először a karsztosodott térszín alakult ki, majd az így kialakult térszín mélyedéseibe, medencéibe, nagyobb-

részt a karsztos területen kívülről származó szárazföldi üledék, a bauxit, áthalmozott mangán, mangános vagy kaolinites agyag telepedett.

Az őséghajlat a krétában általában véve meleg és részben nedves is volt. Az óharmadkorban a szárazmeleg éghajlat is igen számottevő [5]. A hazai ősnövénytani vizsgálatok szerint a kréta általában véve trópusi, illetve szubtrópusi jellegű lehetett. „Hazánk egészen az alsó-oligocénig a trópusok határain belül feküdt, . . ." (6., 75. old.).

A trópusi és a szubtrópusi éghajlat a karbonátos kőzetek sajátos pusztulásiformáit hozza létre [7]. Ezeket a morfológiai sajátosságokat nagy általánosságban a külföldi geomorfológiai irodalom már tisztázta. A megállapított jellegzetességek egyeznek a hazai krétakori fedett karsztformák jellegzetességeivel.

A fedetten megvédett formajelleg részletes elemző leírása folyamatban van. A leglényegesebb sajátosságokat, eltekintve a keletkezés időrendjétől és a fedőképződmények minőségétől, a következőkben foglalhatjuk össze :

a) Tönkös jelleggel letarolt egyenetlen felszín, helyenként tányérszerű horpadásokkal (Dudar, Halimba).

b) Dolinaszerű, meredekfalú mélységek, helyenként viszonylag sűrűn sorakoznak fel egymás közelében (Nyirád, Alsópere, úrkúti Csárdahegy, Cserszegtomaj).

c) Az egyenletes tönkös felszínből szórványosan kiálló kúpos, helyenként tornyos dolomit vagy mészkőrögök, kúpsorozatok (Gánt, Iszkaszentgyörgy).

d) Valószínűleg az „őspoljékat" szegélyező kúpos alakzatok (Szőc, Fehérvárcsurgó).

A felszínalakító ősföldrajzi viszonyokat a következőkben kísérelem meg ugyancsak összefoglalóan jellemezni :

A meleg és legalább egy évszakon át bő csapadékkal öntözött területen igen gyors a karbonátos kőzetek mállása. A heves klimatikus letarolás hozza létre a különleges karsztformákat. A melegégövi letarolás végső terméke a tönkfelszín. Amíg azonban a felszín fejlődése idáig eljut, sajátosan tükröződik a formákban az alakító erők ellentéte. A formák kifejezésre juttatják az alakulás folyamatát :

a) Alig tagolt, majdnem sík tönkfelszín. *Ez a fejlődő, terjeszkedő forma,* mely megfelel az éghajlat jellegének.

b) Ennek szegélyén *meredekfalú kúpos alakzatok* sorakoznak, vagy a tönkfelszín síkján maradványformaként szórványosan emelkednek ki.

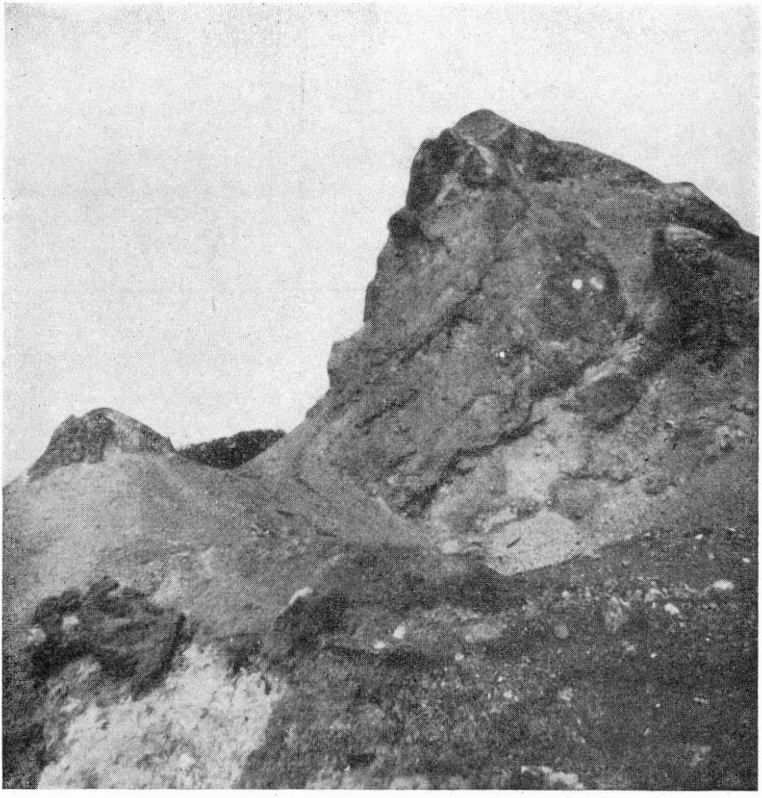
c) A kúpok, helyenként tornyos alakzatok megközelítően egyenlő magasak. Előző korú tönkösödött felszín széttagoltan elpusztuló tetőtérszínére emlékeztet ez az egyező magasság. A kúpos alakzatok közt ennél a tetőtérszínnél alacsonyabbakat találhatunk ott, ahol a pusztulás nagyobb hatású volt, de ebből a tetőtérszínből kúpok ki nem emelkednek.

d) A fejlődő tönkfelszín peremén túl, a magasabban álló térszínen *a kúpok közti tér dolinás.* A meredekfalú dolinaszerű mélységeknek helyenként egész sorát találjuk itt. Ahol a „dolinák" mélysége eléri a tönkfelszín szintjét, a közvetlen bázist, a vertikális fejlődést felváltja a horizontális terjeszkedés, a szélesülés. Tehát a tönkfelszín fejlődése foltokban itt is megindul. Eszerint *ezen a szinten a hajdani karsztvíztükör magasságában lehetünk.*

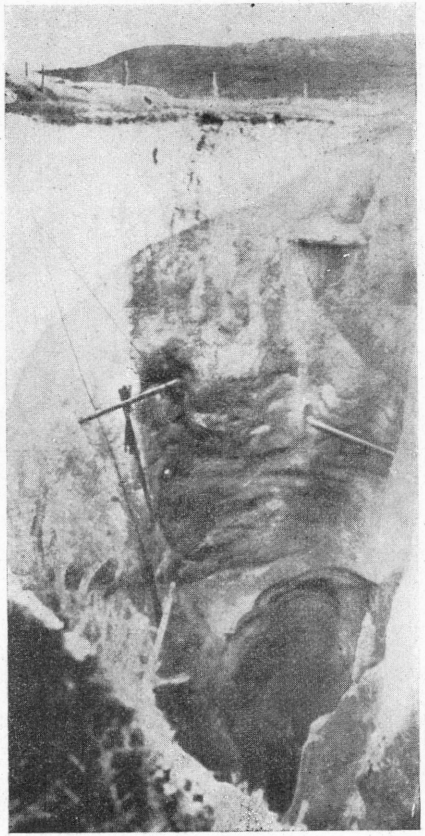
A térszínfejlődés szempontjából tehát döntő fontosságúnak tekinthetjük éppen ezt a szintet, ahol a meredeken kimagasló képződmények aljával a lapos tönkfelszín a hajdani karsztvízszint közelében érintkezett.



1. Bauxittal takart, karsztosodott dolomitfelszín. *Gánt, Hosszúharasztos.* (Tildy Zoltán felvétele.)
Surface karstifiée de dolomie, couverte de bauxite. *Gánt, Hosszúharasztos.*



2. Vaskérges dolomit-kúp. *Gánt, Hosszúharasztos.* (Tildy Zoltán felvétele.)
Cône de dolomie à croûte ferrugineuse. *Gánt, Hosszúharasztos.*



3. Az „okkerföld" bányászatával feltárt „ősdolina". *Cserszegtomaj.*
(Szabó Pál Zoltán felvétele.)
«Doline ancienne» mise à jour par l'exploitation de la «terre à ocre». *Cserszegtomaj.*



4. A mangánérc bányászatával feltárt „ősdolina". *Úrkút, Csárdahegy.*
(Szabó Pál Zoltán felvétele.)
«Doline ancienne» mise à jour par l'exploitation de manganèse. *Úrkút, Csárdahegy.*

Ez a karsztos peremsíkság a legtevékenyebb pusztító munka színhelye. A letarolás a kúpok és tornyok lábánál igen nagy erővel terjeszkedve rombolja a sziklaperemeket. A karsztvíztükör közelében ugyanis a sekély fölmelegedő tócsák vize alkáliás karbonátoldatokban, szerves eredetű savakban, a sziklafal közlekedő résein pedig széndioxidban itt a legtelítettebbek. A magasabb szintekről is ide irányulnak a romboló anyagú oldatok. A karsztos peremsíkság ilyen természetű fontosságára a külföldi szakirodalom a mai formák vonatkozásában hívja fel a figyelmet: „W. Panzer wies mit Recht darauf hin, dass es in den südostasiatischen Monsungebieten auch in anderen Gesteinen zur Ausbildung von Felsflächen im Niveau des Vorfluters bzw. des Meeres und zur Isolierung einzelner meist recht steiler Felskuppen kommt (Canton-Delta!). Auch diese Vorgänge beruhen darauf, dass die Randzone der Verebnungen die Stelle besonderer morphologischer Aktivität ist, und hier die Zerstörung des anstehenden Gesteins am raschesten erfolgt". (Erdkunde, Band VIII, H. 2. 1954. S. 118.)

A trópusi peremi letarolás tehát kifejezésre jut egyfelől a lenyesett sziklafelszín tönkös jellegének térfoglalásában, másfelől a szegélyen még álló, de éppen az alján megtámadott s ezért meredekfalú tornyos-kúpos alakzatokban. A trópusi letarolásnak ez a módja a földkéreg átmeneti nyugalmi időszakát kívánja; nem érvényesülhet akkor, ha a málladék felhalmozódása — akár éghajlati okból, akár a süllyedés következtében — lényegesen meggyorsul. *A nagymennyiségű málladék ilyen esetben a kúpokat, tornyos alakzatokat hamarább temetheti el, sem mint azok megsemmisülhetnének.*

A karsztosodott környezet a melegégövi éghajlattal együttműködve elősegíthette a bauxitosodás folyamatát. *A szárazmeleg évszakban ugyanis az alumíniumhidroxidok kiváltak és felhalmozódtak az üledéken belül, a bő csapadékos évszakban az emelkedő karsztvíztükör és az áramló víztömeg a kovasavas oldatokat a bauxit összletéből kilúgozta és eltávolította.* Ennek részletes vizsgálatával a földtan és a geokémia foglalkozik [3, 4].

A karbonátos kőzetek a fedett térszín alatt is, a nedvesség oldó hatására, tovább bomlanak (3., 119. old.). A vasas bekérgeződés alatt, sőt ebbe betokosodva is találunk porlott dolomitmálladékot. Ez a málladék többhelyütt igen tekintélyes vastagságú. A kéregmozgás hatására könnyebben deformálódik. Az így előálló geomorfológiai eltorzulást azonban minden esetben jól meg lehet különböztetni a térszín egészére jellemző klimatikus karsztformáktól.

II. Az elhaló és keletkező formaelemek viszonya. A harmadkorvégi és negyedkori karsztosodás néhány jellegzetessége

A karsztosodás nem egyszerű oldásfolyamat. Az oldásnak sajátos geomorfológiai termékei, tehát a minőség meghatározói az éghajlati övezetekkel együtt változnak. A kőzet sajátosságain és szerkezeti megjelenésén kívül a formajelleget adó összetevők tehát döntően éghajlatiak. Az egyes éghajlati összetevőknek mennyisége és jellegzetes évi megoszlása adja meg a formák megjelenésének zonális különbségeit, tehát a minőségi különbséget. A legfőbb formaalkotó éghajlati tényezők: a hőmérséklet, a nedvesség, a csapadék és a növénytakaró, nemcsak helyről-helyre, hanem időről-időre, a földtörténeti

folyamatban is éppen mennyiségi értelemben, állandóan változnak. Minden éghajlati övben van tehát valami elhaló és valami más, ami keletkezik [1, 8]. A formákra is ez a jellemző. Az *elhaló és keletkező közt az alaktani fejlődés törvénye szerint feloldhatatlan ellentét van.* Az éghajlati indítékaitól megfosztott felszíni forma, karsztforma, okvetlenül elhal, előbb-utóbb eltűnik. E törvény figyelembevétele az éghajlati formakincs eredményes vizsgálatának az alapfeltétele.

a) Ha a karsztosodás fokát a megmaradt formakincs mennyiségével mérjük, úgy *a krétakort kell megjelölnünk, mint a formaelemek keletkezésének egyik legfőbb idejét. A másik időszaka pedig a negyedkor. Míg azonban a krétakori formakincs minőségi tekintetben melegégövi, addig a negyedkori túlnyomóan boreális óceáni jellegű.* Az előző fedett, elhalt, az utóbbi nagyobb részében ma is fejlődő, eleven.

b) A krétakori és a negyedkori karsztosodás közti időszakban, a harmadkorban sem szünetelt a karsztosodás. Kisebb fedett részleteket, elhalt formaelemeket az orogén fázisok szakaszaiból ugyancsak ismerünk. *A harmadkorban azonban döntően minden felszíni forma sorsát megpecsételte a melegégövi jellegzetes letarolás, a tönkösödés. Egyhangú* tönkfelszínek és laposan elterülő feltöltött mélyületek adták meg a táj uralkodó vonását, tehát a legfőbb jellegzetesség a kiegyenlített felszín volt [8. 9.].

c) A karsztos formák elhalása és újraéledése kérdésében az az álláspont alakult ki bennem, hogy az elhalt régi forma sohasem újulhat fel *úgy, hogy régi funkcióját folytatja.* Ebben az értelemben nem nevezhetjük a régi karsztosodási folyamat felújulásának azt, ahol a fedőkőzet lepusztulásával a takart lágyabb (bauxit), és keményebb, oldható (mészkő, dolomit), vagy kevésbé oldható kőzetrészletek jutnak ismét felszínre és ezek kőzettani sajátságuk szerint a lepusztulásban eltérően, egyenlőtlenül vesznek részt. Az ilyen „álformák" helyenként a régi forma keretét (medence, polje) itt-ott követhetik *anélkül, hogy ma karsztos medencék vagy poljék lennének.* Ilyen a Mecsekben Orfű völgye, Fehérvárcsurgón a Gaja völgye az Óhegy északi szomszédságában, a Gánti medence, ugyanitt a Bagolyhegytől K-re eső részlet. Szőctől DNY-ra levő medencerészlet is ilyen. Itt a krétakori kúpokat és tornyos alakzatokat nem a denudáció, hanem a bányaművelés tárta fel. *A krétakori karsztosodásból semmiféle forma nem újult fel.* Igen jellemző, hogy Cserszegtomajon az ősdolinák kaolinites agyagásvánnyal betemetve sűrűn egymás mellett helyezkednek el, mégis helyzetüket semmiféle formaelem, hanem kizárólag az üregeket kitöltő agyagásvány okkersárga, illetve a dolomitmálladék szürkésfehér *talajfoltja* árulja el az egészen fiatal domborzat hátán. Mivel az oldás a földtörténeti időtől függetlenül, bár különböző mértékben, de általában minden éghajlati övezetben jellemző a karbonátos kőzetek pusztulásifolyamatára, ezért maga az üregképződés, bár különböző mértékben, de a földtörténeti idő folyamán bármikor, bármilyen éghajlati övezetben feltalálható és így az elhalt, eltemetett üreg, amennyiben az egyéb szükséges feltételek megvannak, megújulhat. Ez azonban már nem a hajdani térszínfejlődés, nem a hajdani éghajlati formakincs feléledése, hanem más éghajlat szolgálatában más térszín fejlődésében az új követelmények szerint átalakuló forma. Kétségtelen, hogy a szerkezeti viszonyok elősegíthetik, vagy hátráltathatják valamely eltemetett forma „exhumálását", a közbenső átalakulási időszak pusztító tevékenységétől függően, csonkán, vagy bizonyos épségben. Ezek az „exhumált" formák azonban menthetetlenül elvesz-

tik hajdani jellegüket és a mai térszínformáló éghajlat, szerkezet követelményeképp átalakulnak, illetve elpusztulnak.

d) A pleisztocén tartamát általában egymillió évben fogadhatjuk el [10]. Ebben az időszakban erőteljes karsztosodási folyamat indult meg. Minden vonatkozásban a felszín formaelemeinek döntő meggazdagodása következett be. A tönkfelszínek pusztulásának egyik főoka a földkéregnek — a mai felfogásunknál sokkalta nagyobbmérvű — vertikális széttöredezése, felfelé és lefelé való szétválása volt [11]. Az egykori felszín pusztulásának másik okát az éghajlat megváltozásában találjuk meg. A harmadkor második felében fokozatosan csökken, majd megszűnik az a melegégövi állapot, mely még hatékony volt ahhoz, hogy a vegyi mállás fokozott képességével többékevésbé le tudja tarolni az orogén ellentétes irányú munkáját. A harmadkorban lépésről-lépésre közeledünk a mai éghajlathoz, míg végül a pliocénben a klimatikus övezetek nagyjában ott vannak, ahol ma is [5]. Hogy a tönkös felszín döntő alaktani változása csak a pliocén végén következett be, azt *nem az éghajlatnak, hanem a kiemelkedés elégtelenségének tulajdonithatjuk* [12].

Mivel hazánk területén a karsztosodás elhalt krétakori és keletkező negyedkori formakincse két merően ellentétes éghajlati övezet hatására jött létre, felmerül a formák viszonya, az optimális karsztosodás lehetőségének kérdése. A trópusi humidus éghajlat övezete felé ugyanis az oldó tevékenység növekszik, ezzel együtt nő a termelt málladék mennyisége is. Az egész évben nedvesmeleg, csapadékos övezetben a mállási termékek oly nagymérvű felhalmozódása következhet be, amely már gátolja a folyamat fejlődését ott, ahol a lehordás, a málladék továbbítása gyengül. Hasonló felszíni viszonyok esetében a szubtrópus csak évszakosan humidus övezetében ez a gátló megnyilatkozás kisebb. Ennek megfelel, hogy globális viszonylatban ez az övezet és a vele szomszédos mediterrán jellegű övezet szegélyterülete, hasonló függőleges tagoltság esetében formagazdagabb, mint a trópusi. Így az itteni éghajlat karsztosodás szempontjából inkább „formaképző", mint „formapusztító" [13]. Úgy látszik ezt a szubtrópusi-mediterrán övezetet kell általában véve optimálisnak tartanunk. Rangban utána nem a szomszédos övezet, hanem a hűvös, csapadékos óceáni, illetve az ilyen éghajlati jelleggel bíró közép- és magashegyi térszín következhet. Itt ugyanis a csapadékvíz nagyobb széndioxid felvétele viszi előre a folyamatot.

A harmadkoron át a negyedkor felé közeledve tehát az optimális hatóképesség megszűnik. A karsztosodás folyamatának útja ketté válik, a trópusi és a szubtrópusi humidus jelleg fokozatosan délre tolódik. Északon, magasabb szélességi fokon övezetesen kifejlődik a boreális óceáni (humidus) jellegű karsztos formafelvétel. A trópusi övezet geomorfológiai értelemben a tornyos és kúpos formaképződés bélyegét viselte, az utóbbi, a boreális óceáni alakító képességét viszont főképp a barlangosodásra irányuló tevékenységében fejthette ki. Az előző, *a trópus meleg éghajlatának támogatásával*, az önmagában véve is jelentékeny oldóképességű és roppant mennyiségű *esővíz* útján, a mikrobáktól termelt szerves savakban gazdag talaj közreműködésével *döntően a felszínt formálta* (viszonylag kevesebb barlang). Az utóbbi a hideg és nedves éghajlatú és a kevés napfény alatt *hűvösen tartott térszínen* az egész éven át eloszlott és beszivárgásra alkalmas mennyiségű csapadéknak a *nagy* CO_2 felvételével főképp *a felszín alatt*, a résekben állandó vertikális leszállásban, fejtette ki hatását (erőteljes barlangosodás).

A harmadkor végéről és a negyedkor kezdeti melegebb szakából nem származnak kúpos formák. Ekkor és ezután is főképp barlangok és dolinák keletkeznek. A pleisztocén humidus szakaszainak elmúltával a karsztosodásnak ez a módja és mértéke a Kárpátok hegyvidékére szorult vissza. Nálunk, az Északi Felvidéken módja még megmaradt, mértéke csökkent, míg ettől távolabb a Mecsekben még inkább gyengült, illetve más tényezők együtthatása következtében a barlangosodás ki sem fejlődhetett. Innen ered a döntő különbség a barlangosodást illetően a két hegyvidék között. A pleisztocén és az óholocén (bükk I. és II.) elmúltával ugyanis hazánk száraz medenceklíma jellege nagyobb ütemben már nem vihette előre a karsztosodást. Éghajlatunknak ehhez, az oldási folyamat téli és nyári csökkenése, illetve helyi „szünetelése" miatt is, hosszabb időre van szüksége.

IRODALOM

1. *Bulla Béla:* A klimatikus morfológia területi rendszere. M. Tud. Akadémia Társadalmi-Történeti Tud. Oszt. Közl. 1954. 1—4. sz. 535—570. old. Budapest.
2. *Szabó Pál Zoltán:* A karszt, mint klimatikus morfológiai probléma. (Sajtóban.)
3. *Vadász Elemér:* Bauxitföldtan. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1951.
4. *Barnabás Kálmán:* A magyarországi bauxitbányászat földtani feltételei. Bányászati Lapok, X. évf. (LXXXVIII), 9. sz. 1955. szept. 15.
5. *Schwarzbach Martin:* Das Klima der Vorzeit. 1950. F. Enke Verlag, Stuttgart.
6. *Andreánszky Gábor:* Ősnövénytan. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1954.
7. *Lehman H.:* Das Karstphänomen in den verschiedenen Klimazonen. 1. Bericht von der Arbeitstagung der internazionalen Karstkommission in Frankfurt a. Main vom 27. bis 30. Dez. 1953. Erdkunde, B. VIII. H. 2. 1954. F. Dümmlers Verl. Bonn.
8. *Bulla Béla:* A Magyar Föld domborzata fejlődésének ritmusai az újharmadkor óta (sajtóban).
9. *Láng Sándor:* Hozzászólás Bulla Bélának a Magy. Földr. Kongresszuson (1955) tartott előadásához (sajtóban).
10. *Bacsák György:* A pliocén és a pleisztocén az égi mechanika megvilágításában. Különlenyomat, Földtani Közlöny, 1955.
11. *Vadász Elemér:* Magyarország földtana. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1953.
12. *Vadász Elemér:* Magyarország földtani nagyszerkezete vázlata. Magy. Tud. Akadémia Műszaki Tud. Oszt. Közl. XIV. k. 1—3. sz. Budapest, 1954.
13. *Kosack Hans—Peter, Remagen:* Die Verbreitung der Karst- und Pseudokarsterscheinungen über die Erde. Petermanns Geogr. Mitteil. 96. Jg. 1952. 1. Heft, Justus Perthes, Gotha.

LES RÉLATIONS HISTORICO—CLIMATIQUES DES FORMES KARTIQUES DE HONGRIE

P. Z. Szabó

Résumé

Du point de vue géomorphologique la superficie de la terre de Hongrie est caractérisée par les traits suivants : 1. La pénéplanation crétacique et paléogène, produit du climat tropical et subtropical d'un caractère surtout humide. Pendant le néogène ces conditions climatiques disparaissent graduellement. 2. Le renouvellement intense de la pénéplaine à la fin de l'époque néotertiaire et au quaternaire.

Si, en se basant sur des formes subsistantes et, considérant leurs dimensions et configurations variées, nous examinons la façon de karstification, on peut constater que les plus anciens restes importants dérivant du crétacé se sont conservés couverts de bauxite, de manganèse labouré par l'érosion et d'argile mêlée de kaolinite. La seconde

période de l'évolution des formes commence à la fin de l'époque tertiaire et conduit à travers le quaternaire jusqu'aux formes contemporaines. La première a conservé des formes développées sous l'influence d'un climat humide tropical et subtropical, tandis que, au cours de la seconde, l'évolution des formes s'est adaptée aux sections climatiques boréales océaniques du pleistocène. Les autres formes subsistantes du tertiaire sont moins importantes.

I. Les conditions paléogéographiques de la karstification pendant le crétacé

Selon les résultats des recherches géologiques, la constitution des formes karstiques peut appartenir *a)* à l'étage barrémien du crétacé inférieur, *b)* à l'étage cenoman-turonien du crétacé supérieur, *c)* à l'époque d'un étage indéterminé dans le crétacé et le paléogène. Pendant le crétacé le territoire de la Hongrie appartenait à la zone du climat tropical d'une humidité au moins saisonnière. On procède à la description des formes qui subsistent en état couvert, formes dont les caractéristiques les plus essentiels sont les suivants :

a) Superficie inégale, dénudée de caractère pénéplainisé, par endroits avec des dépressions en forme d'assiette (Dudar, Halimba).

b) Des dépressions escarpées en forme de dolines se succèdent, par endroits assez fréquentes (Nyirád, Alsópere, Csárdahegy auprès d'Úrkút, Cserszegtomaj).

c) Séries de tours et de cônes en dolomite ou en calcaire saillissant sporadiquement d'une pénéplaine aplatie (Gánt, Iszkaszentgyörgy).

d) Mêmes formes coniques qui devaient border les «poliés primitifs» (Szőc, Fehérvárcsurgó).

Les conditions paléogéographiques façonnant la surface peuvent être caractérisées de la manière suivante :

La dénudation tropical aboutit finalement à la pénéplaine. Au moment où l'évolution de la surface atteint cette phase, elles se voit enregistrée specifiquement dans les formes ensevelies :

a) Pénéplaine plate à relief à peine modelé. *C'est là la forme qui se développe, qui se répand.*

b) Au bord de cette pénéplaine se rangent des formations coniques aux murs escarpés. Elles jaillissent çà et là sur la pénéplaine même, commes des formes résiduaires.

c) Là où la formation supérieure recouvre les cônes entièrement, on peut bien voir que le *niveau de la hauteur partout égale des cônes était probablement celui de la surface d'autrefois.* On y trouve des cônes moins hauts, mais il n'y en a aucune qui s'élève au-dessus du niveau de la surface générale. L'égalité de la hauteur des cônes fait penser à une pénéplaine ancienne et disparue.

d) Au-delà du bord la surface élevée est parsemée de «dolines». *Les «dolines» ont des murs escarpés, presque verticaux.* Aux endroits où la profondeur des «dolines» atteint le niveau de la pénéplaine comme base, la dénudation prend une direction horizontale et contribue, de cette façon, au développement de la pénéplaine qui s'élargit aussi aux endroits que l'on peut appeler des «taches».

Du point de vue du développement de la surface il faut attacher une importance particulière aux endroits du bord, où le côté vertical des cônes et des tours coupe le plan horizontal de l'évolution de la pénéplaine. *Cette plaine de bordure est le théâtre de la denudation la plus active. L'ancien niveau de l'eau karstique devait être environ au niveau de cette plaine.* Au niveau de l'eau karstique, la destruction avait affecté le pied des cônes et des tours. Voilà pourquoi les murs des cônes et des tours sont restés escarpés, cédant à l'expansion de la plaine. Ainsi s'élargissait la surface de la pénéplaine. Au moment où, soit pour des raisons tectoniques, par suite d'une immersion, soit pour des raisons climatiques, par suite de l'accroissement de l'érosion à tel point que l'accumulation des produits de la destruction rendait impossible leur transport, les formes se voyaient ensevelies et conservées.

Ce n'est pas la dénudation ultérieure mais l'exploitation minière qui nous révéla ces formes karstiques anciennes.

II. La rélation des éléments périssants et des éléments naissants. Quelques caractéristiques de la karstification à la fin de l'époque tertiaire et au cours de l'époque quaternaire.

Dans chaque zone climatique on retrouve des formes héréditaires, quelque chose de périssant et quelque chose de naissant. *D'après la loi de l'évolution morphologique entre ce qui périt et ce qui naît, il y a une contradiction irréconciliable.* La forme de la surface, dépourvue des conditions climatiques qui lui avaient donné naissance, ainsi la forme karstique, périt irrévocablement et tôt ou tard disparaît. Ces considérations font surgir les questions suivantes :

a) Les formations karstiques du crétacé ont un caractère tropique. Par contre, celles du quaternaire sont pour la plupart boréales océaniques. Celles-là ont péri, celles-ci ont produit des formes vivantes même de nos jours.

b) Le procès de la karstification n'était pas suspendu dans le tertiaire, mais à cette époque-là le développement de toutes les formes de la surface était supplanté par la dénudation caractéristique du climat tropical, la pénéplanation. La caractéristique principale était la forme nivelée.

c) Les anciennes formes qui ont péri ne peuvent jamais se renouveler pour reprendre leur ancienne fonction. Dans ce sens on ne peut guère parler du renouvellement de l'ancien élément là où des roches qui se trouvant de nouveau à la surface et subissant l'influence d'une nouvelle dénudation, prennent part inégalement à la formation de la surface conformément à leur caractère minéralogique. Ces «pseudo-formes» suivent, par endroits, les bords de l'ancienne forme (bassin, polié) sans être, toute-fois, des bassins où des poliés karstiques. *Aucune des formes de la karstification de l'âge crétacique ne s'est renouvelée.*

Une caverne, il est vrai, peut se renouveler, mais ce renouvellement n'est pas une évolution morphologique caractéristique de la zone climatique, c'est-à-dire, le renouvellement de l'ancienne fonction, car la cavernosité n'est pas un phénomène zonale, mais un trait général de la karstification.

d) A la fin du tertiaire et au quaternaire une des causes principales de la destruction de la surface des pénéplaines était un morcellement vertical, plus intense que nous ne le supposons aujurd'hui, de la croûte terrestre, une autre cause en était les changements du climat. Pendant le tertiaire l'état du climat s'approche graduellement de l'état climatique actuel pour former des zones climatiques qui, pendant le pliocène, étaient situées environ comme aujurd'hui. Le fait que le changement décisif du terrain se produisit seulement à la fin du pliocène, doit être attribué non pas au climat mais à l'insuffisance des mouvements ascendants de la croûte.

Pendant le tertiaire les zones géomorphologiques de karstification changent de configuration. En Hongrie les formes qui s'adaptent à la zone humide tropical ou subtropical se déplacent vers le sud. Au nord, aux hauts degrés de latitude se développe la zone des formations boréales océaniques. L'ensemble des formes morphologiques du climat tropical témoigne d'une destruction extérieure, de superficie (tours, cônes), tandis que les formations boréales océaniques ont favorisé le développement des cavernes et des dolines. Là c'est l'abondance des pluies tropicales (ablution de la surface) et la capacité dissolutive de si grande portée des acides organiques ici le contenu CO_2 accru allant de pair avec le climat frais, ce sont là les facteurs grâce auxquels l'humidité s'infiltrant lentement mais sans cesse dans les fentes accomplit son travail.

Au début du quaternaire où reignait un climat plus chaud, nous ne trouvons non plus de formations coniques. Au cours du pléistocène, pendant les périodes interglaciaires et postglaciaires, la dissolution produisait les cavernes et des dolines. Après le pleistocène cette façon et ces dimensions de karstification étaient repoussées sur le territoire des montagnes bordant le Bassin des Carpathes. En Hongrie septentrionale la façon de la karstification s'est conservée, mais ses dimensions se sont diminuées, et plus loin, en Hongrie méridionale, dans les montagnes du Mecsek, ses dimensions se sont diminuées davantage jusqu'à empêcher, ensemble avec d'autres facteurs, la formation de grottes. C'est une des causes de l'origine de la grande différence qui sépare les deux montagnes. Les périodes de climat frais et humide du pléistocène et de l'ancien holocène passées (Bükk I et II), le climat, au fond sec, de la Hongrie, climat de bassin, ne pouvait contribuer à la karstification que dans un rythme ralenti. Vu que pendant l'hiver et l'été le processus de dissolution allait en se diminuant et même, par endroits était absent, le climat aurait eu besoin d'une durée plus prolongée pour continuer la karstification. Cependant ce facteur de temps lui manquait.

ÚJ MAGYAR TÉRKÉPEK

TAKÁCS JÓZSEF—TALLIÁN FERENC

A magyar térkép jelenlegi fejlődéshelyzetének vázolásához mindenekelőtt néhány fogalom tisztázása szükséges. Beszélhetünk olyan térképekről, amelyek a tudományt, a művelődést és a nép tájékoztatását szolgálják, szót ejthetünk az államigazgatás hivatalos térképeiről és megemlékezhetnénk a honvédelem katonai térképészetéről. A múltban láttuk, hogy a fegyverkező országok, amilyen a két világháború között német gyeplővel igazgatott Magyarország is volt, minden erejükkel a katonai kartográfiát fejlesztették és támogatták, emellett természetesen meg kellett teremteniök a hivatalos célt szolgáló térképeket is. Az ún. polgári térképészetet általában csak a magánkezdeményezés fejlesztette ki, néhol nagy, másutt kisebb eredménnyel. A szocialista fejlődés során nálunk ma már az ilyen „polgári" térképek készítése is állami feladat lett. Ez a beszámoló ennek a térképfajtának legutóbbi magyar eredményeivel kíván foglalkozni.

*

Századunk elején, amikor hazánk a magyar—osztrák kettős birodalom kereteiben közösködött és a katonai térképkészítés központja Bécs volt, Budapesten a Magyar Földrajzi Intézet látta el egyre növekvő méretekben az ország polgári térképigényeit. E munka megindítása *Kogutowicz Manó* térképésznek valóságos fogalommá vált nevéhez fűződik. Munkahelye az első magyar kartográfiai intézet volt, amely jó munkával megalapozott hírnevét és kiadványainak egyre elismertebb színvonalát még az első világháború után is fenntartani igyekezett.

Ekkor ugyanis megalakult az önállóvá lett ország hivatalos térképészete: az Állami Térképészeti Intézet. Az intézet elsőrendű feladata a főként katonai célokat szolgáló részletes felmérés és ennek alapján Magyarország topográfiai térképsorozatainak elkészítése volt. A hivatalos térképeken kívül egyre nagyobb számban kerültek ki az állami intézet nyomdájából magyar polgári térképek is.

A rohamosan fejlődő Állami Térképészeti Intézet a Magyar Földrajzi Intézet szakerőinek jó részét magához vonzotta. A régi kartográfiai intézmény térképanyaga a háborút követő nagy politikai átalakulások következtében nagyrészt elavult és mindent újra kellett kezdeni. Súlyosbította a Magyar Földrajzi Intézet helyzetét az is, hogy a háborús nehézségek olyan vállalat érdekkörébe juttatták, amely az intézet működését a tudományos vonal háttérbe szorításával a kereskedelmi jellegű munkák felé terelte. Munkaterületén mindinkább csak a nyomdai jelleg domborodott ki. Hősies erőfeszítések kellettek már ahhoz is, hogy létét a Magyar Földrajzi Intézet fenn tudja tartani.

Közben az Állami Térképészeti Intézet néhány lelkes szakembere — a Bécsből hazakerült *Jánosfalvy Dezső* irányítása alatt — megteremtette az intézet polgári kartográfiáját, amely a megfelelő technikai felszerelés segítségével hamarosan komoly eredményeket mutathatott fel. Az intézet ilyen irányú tevékenysége több iskolai atlaszt, falitérképet, földgömböt, irodai és kézitérképet készített, sőt 1934-ben, a tudományosan is felkészült kartográfuskollektíva az első eredeti magyar földrajzi kisatlaszt (ÁTI-Kisatlasz) is összeállította és megjelentette, gátat vetve ezzel a magyar térképpiacot mindinkább elözönlő, silány német atlaszok terjeszkedésének. Ennek a magyar kisatlasznak, a statisztikai szövegrészen és a magasságilag színezett, 32 lapból álló térképsorozaton kívül, újszerű tulajdonsága a helységnevek eredeti, hivatalos alakjainak használata volt, ami abban az időben forradalmat jelentett, hiszen ebben az atlaszban jelent meg magyar térképen első ízben pl. Leningrád, Sztalino, Kujbisev és Szverdlovszk neve az addig használt cári elnevezések helyén. Elsőkként láthatók Egyiptom térképén a hivatalos arab városnevek, sőt itt kerültek először magyar térképre többek között az albán, a török és a görög nyelvű helységnevek eredeti alakjukban. Az ÁTI tudományos munkásságának hivatott szószólója volt a kiadásában évente többször is megjelent Térképészeti Közlöny.

Az ország határain túl is megbecsült, elismert állami intézményt a második világháború alatt a régi rendszer urai Honvéd Térképészeti Intézetté változtatták, szakembereit egyenruhába öltöztették. A katonai feladatok pedig egyre inkább háttérbe szorították a polgári térképek készítését s ezzel együtt az intézet tudományos kartográfiai munkásságát. A háború végén az intézet csaknem teljesen megsemmisült, kitűnő felszerelésének jó része külföldre került vagy tönkrement, szakerőinek legtöbbje szétszéledt.

*

A 2. világháború befejeződése új helyzet elé állította a Magyar Földrajzi Intézetet. Budapest ostromát szerencsésen sikerült átvészelnie, szakemberei is megmaradtak és felszerelését sem érte számottevő kár. Az ország felszabadulása után a magyar kartográfia lelkes művelői, azok is, akik korábban az Állami Térképészeti Intézet kifejlesztésében működtek közre, a Magyar Földrajzi Intézetnél találtak otthonra. Az intézet keretei között már 1945-ben komoly tudományos munka indult meg: egy kisszámú kollektíva hozzákezdett a Duna-völgy 1 : 1 000 000 mértékű térképének szerkesztéséhez, tervezéséhez és rajzolásához. Rövid időn belül megjelent az intézet kiadásában egy ideiglenes földrajzi térképfüzet is, amelynek az iskolai oktatás igényeit kellett kielégítenie mindaddig, amíg a megfelelőbb új atlaszok el nem készülnek. Napvilágot látott Budapest belső területének új, korszerű várostérképe (1 : 16 000). Az autóval közlekedők igényeit a felújított adatokkal évente megjelenő útállapot-térkép szolgálta. 1949/51-ben teljesen új alapokon elkészült három iskolai földrajzi falitérkép: Magyarország domborzata és vízei, a Magyar Népköztársaság megyéi, és Eurázsia egyesített domborzati és politikai térképe. Megjelent 1950-ben az új általános iskolai Földrajzi Térképfüzet is, az akkori gazdasági lehetőségekhez szabottan leszűkített terjedelemben és egyszerűsített hatszínű megoldásban.

Hozzátartozik a legutóbbi tíz esztendő térképkiadásának történetéhez annak a kisebb alakú világatlasznak a megjelenése is, amelyet a Bibliotheca-könyvkiadó adott ki 1949-ben, Kéz Andor és Takács József szerkesztésében,

CSEHSZLOVÁKIA

1:1,700.000

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 km

2000 m
1500 m
1000 m
600 m
400 m
200 m
0

PRÁGA és PLZEŇ
VIDÉKE 1:750.000

0 5 10 km

SZLOVÁKIA
KÖZÉPSŐ RÉSZE
1:750.000

0 5 10 15 20 km

- Országhatár
- Szlovákia nyugati határa
- Tartomány (kraj) határa
- Vasút alagúttal
- Fontosabb út
- Tervezett csatorna
- Nagyobb duzzasztógát
- Nevezetesebb barlang (bg.)

TERVEZTE BOGNÁR GÁBOR ÉS TAKÁCS JÓZSEF

MÉLYSÉGEK

1500 m
1000 m
500 m
300 m
200 m
100 m
0
MEGY. PÓLÓ
—20 m
—50 m
—100 m

LENGYELORSZÁG

Országhatár
Vajdaság határa
Vasút
Fontosabb műút
Csatorna

1:2,500.000

0 50 100 150 200 km

FELSŐ SZILÉZIA

IPARVIDÉKE

1:400.000

0 5 10 15 20 km

TERVEZTE: BOGNÁR GÁBOR ÉS TAKÁCS JÓZSEF

48 színes térképlapon, az egész világra és a Föld valamennyi országára kiterjedő földrajzi statisztikával és betűrendes névmutatóval.

A hazánkban bekövetkezett nagy történelmi átalakulást követő kultúrforradalom hatását mutatja többek között a térképek területén jelentkező igények mind nagyobb mértékű fokozódása. A példányszámoknak addig ismeretlen arányú emelkedése, és a térképsokszorosítás terén jelentkező az a követelmény, hogy a sokszorosítás is minél tökéletesebben alkalmazkodjék a térkép céljához és jelentőségéhez, felvetette azt a problémát, hogy a Magyar Földrajzi Intézet felszerelését kiegészíteni és korszerűsíteni kell. Ennek azonban legfőbb gátja a tőkés érdek volt, amely akkor nem volt hajlandó távoli előnyért nagyobb áldozatot hozni.

A haladást az államosítás és az azt rövidesen követő átszervezés tette lehetővé, amelynek kapcsán a Magyar Földrajzi Intézet és a Klösz György és Fia Litográfiai Műintézet egyesítésével létrejött az Offset-Nyomda. Az egyesítés révén a kormány hathatós támogatásával most már rendelkezésre állt a korszerű felszerelés és kezdetét vehette az új, modern, a térkép céljának megfelelőbb sokszorosító eljárás keresésének munkája. Talán sajnálni lehet, hogy az Offset-Nyomda létrejöttével eltűnt a nagymúltú és a magyar kartográfia történetével szorosan összenőtt Magyar Földrajzi Intézet neve, de a térképsokszorosítás ügye olyan nagymértékű előrehaladást és fejlődést ért el, ami kellően kárpótol az elszenvedett veszteségért.

1952 nyarán a magyar térképészet történetében újabb haladást jelentett az Állami Földmérési és Térképészeti Hivatal felállítása és ennek keretében a Geodéziai és Kartográfiai Intézet létesítése, amelynek feladatai közé többek között a hazai polgári térképek (iskolai, közigazgatási, túrista- és várostérképek) készítését is sorolták.

Megindult a kartográfia állami szervezése. Össze kellett toborozni azt a néhány szakembert, akinek tudása és sok évtizedes gyakorlata, tapasztalatai alapján a magyar térkép ügyét a hivatalos fejlesztés útjára lehetett terelni.

A szervezés évekig tartott ugyan, de közben a munka nem állt meg. Az új kartográfia első legnagyobb feladata a Tankönyvkiadó megbízása alapján már 1951-ben megkezdett egyetemi földrajzi atlasz rajzolásának folytatása volt. Ezt az atlaszt a szerkesztőbizottság 110 térképoldalnyi terjedelemben tervezte, azzal az elképzeléssel, hogy a többszínű térképek hátoldalaira két színben nyomott kistérképek mutatják majd be a főtérképekkel kapcsolatos éghajlati, földtani, szerkezeti, népességi és gazdasági viszonyokat. Az atlasznak előbb csak rajzolását, később tervezését is az új állami intézmény vette át.

Közben felmerült annak a szükségessége, hogy a magyar középiskolák is földrajzi térképhez jussanak. Ezért az Oktatásügyi Minisztérium a készülő egyetemi atlasz 48 térképoldalát választotta ki, amelyekből és néhány kiegészítő oldalból 1955 őszére megjelent a „Földrajzi Atlasz a középiskolák számára". A tizenkét színben nyomott atlasz térképeit már új sokszorosító eljárások beiktatásával készítette az Offset-Nyomda, amely eljárásokat alább ismertetjük. Az atlasz térképei sorában megjelent Magyarország gazdasági térképlapja is, amelynek alapja az ún. természeti színezésű térkép, az a térképfajta, amelyet a szovjet és más, irányt mutató külföldi szakirodalom a jövő térképeként jelöl meg és amelynek megvalósítását több neves kartográfiai intézmény tűzte ki céljául.

A Geodéziai és Kartográfiai Intézet 1954-ben egy zsebatlaszt adott ki, amely harminckét hatszínű térképoldalon mutatta be a világot, a legfontosabb statisztikai adatokkal együtt. Ennek a zsebatlasznak 48 oldalra kibővített második kiadását 1955 végén már a Kartográfiai Vállalat bocsátotta közre.

Ugyancsak 1955-ben jelent meg a magyarországi autóutak térképe, amely könyv formában, az ország területét huszonhét részlettérképre bontva, igazítja el az autózókat.

Az iskolai kiadványok sorában szintén 1955-ben került ki a nyomdából néhány falitérkép: Európa domborzata és vízei, a Föld felszíne és Afrika. Mind a három térkép szintvonalasan, magassági színezéssel jelent meg.

*

Meg kell emlékeznünk a térképek műszaki munkájának és sokszorosításának fejlődéséről is.

A térképrajzolás legklasszikusabb módszere a vésés (rézre vagy kőre). Ma is valljuk, hogy a legszebb és legtökéletesebb térképet csakis véséssel lehet előállítani. Azt a finomságot, szépséget, sűrűséget és változatosságot, amelyet a kővésés (gravúra) tesz lehetővé, más módszerrel elérni nem lehet. A múlt század térképrajzolói kivétel nélkül vésték a térképek alapanyagát és minden vésetrajz mestermunka volt. A vésés azonban lassú, hosszadalmas művelet és a rajzoló részéről igen fejlett és gyakorlott rajzkészséget kíván. Egy-egy nagyobb térképmű (atlasz) ilyen megrajzolása több esztendeig is eltartott, sok, vésni jól tudó munkaerő esetén is. Vajon megfelel-e ez a rajzolásmód a mai kor követelményeinek? Van-e elegendő idő ahhoz, hogy a kiadvány a vésés elkészültének idejét bevárhassa? Nem avul-e el a térkép addig, amíg a véset készen lesz? Végül, akad-e annyi, vésni tudó térképész, mint amennyi ilyen nagyobb mű megalkotásához szükséges?

A válasz csak egy lehet: nem. A századforduló után az addigi aránylagos nyugalom időszakát mozgalmasabb idők váltották fel. Egy évtized sem múlt el anélkül, hogy valahol olyan politikai változások ne következtek volna be, amelyek egy terület, egy világrész térképét gyökeresen át ne alakították volna. Ilyenformán a nehéz munkával kőbevésett anyag egyik napról a másikra — gyakran kijavíthatatlanul — értéktelenné vált. A mai kor ezért kénytelen rövidebb határidőket szabni egy-egy térkép megjelenésének. A nagy változásokat követő sürgős térképigényekkel nem lehet összeegyeztetni a kővésés lassú ütemét. De a mának lüktető munkamenetével sem fér össze a lassú, pepecselő munka s így ma már ritkaságszámba megy a vésni is tudó térképész.

A térképkészítés ezért olyan eljárást keresett, amely a vésés finomságát és szépségét legalább megközelíti, de a feladatot lényegesen rövidebb idő alatt tudja megoldani. Így jutottak el a szedéslevonatok alkalmazásához a térképrajzolásban. Csak a vonalas rajzot készítik rajzpapíron, a folyók, hegységek, települések, országok stb. neveit pedig nyomdabetűkkel kiszedve ragasztják rá a rajz megfelelő helyeire. Hogy azonban a rajz a klasszikus kővésés finomságát megközelíthesse, azért a tisztázati rajzot a sokszorosítandónál lényegesen nagyobb (másfélszeres vagy kétszeres) méretben készítik el és fényképezéssel kisebbítik a végleges méretre.

A szedéslevonatok beiktatása a tisztázati térképrajzok elkészítésének idejét hihetetlen mértékben lecsökkentette, a fényképkisebbítés pedig bizto-

sította a rajz vonalainak és a betűknek megfelelő élességét. Nagy előny az is, hogy az írástípusok egy térképművön belül egyöntetűek, akárhány kéz munkája is a térkép. Amíg a betűket rajzolták, a legjobban képzett és legtökéletesebben rajzoló térképész írásában is megvolt az az egyéni vonás, amely egy atlasz lapjait egymás között megkülönböztette. Hátránya viszont a nyomdabetűk alkalmazásának, hogy nem tud olyan mértékben alkalmazkodni a rendelkezésre álló helyhez, mint a rajzolt betű. De nem is mindenféle szedés alkalmas, csak bizonyos típusok. A vésett rajzon a javítás, a változtatás, a korrektúra igen nagy probléma volt. A nyomdabetűs szedések viszont tetszés szerint távolíthatók el és cserélhetők a tisztázati rajzon. Utánnyomások esetén a térkép minden különösebb nehézség nélkül felújítható.

Nagy nehézsége volt a térképsokszorosításnak mindenkor az, hogy a nyomóforma a legtöbb esetben átnyomással készült. Így van ez különösen a nagyobb térképműveknél (atlasz), amelyeknek nyomóformái nem egy, hanem több térképrajzot foglalnak magukban és ahol a magasabb példányszám miatt több nyomóforma előállítása is szükséges. Vésett rajzról pedig általában nem lehet sokszorosítani. A vésést csak az eredeti rajzok készítésére használják fel.

Minden technikai tökéletesítés ellenére, az átnyomás a nyomóformán nem tudja elérni a rajznak eredeti tökéletességét és finomságát. Az átnyomás ugyanis a következőképpen folyik le. Különleges festékkel ún. zsírnyomatot készítenek az eredeti térképrajzról (vésetről vagy kőrajzról) vagy a szedéslevonatokkal teleragasztott és kisebbített fényképmásolatról annyi példányban, ahányszor a rajznak a nyomóformára kell kerülnie. A zsírnyomathoz vegyileg előkészített ún. átnyomópapírost használnak. Ez az átnyomópapíros a rajzot nem veszi át teljes hűséggel, az egymás után készülő nyomatok nem tökéletesen egyformák, a kézihenger a rajz vonalait, részleteit nem hordja fel egészen egyenletesen. Az átnyomás tökéletlensége főként a rajz vékony vonalainak árt. A nedvesítés és a prés hatása alatt az átnyomópapíros gyakran módosul és az így kapott rajz az eredetitől méreteiben eltér. Nyomatkészítés után az átnyomó szakember a nyomatokból összeállítja a kívánt nyomóformát és ezt a nyomólemezre préseli, majd a lemezt nyomóképessé teszi. Ezeknek a műveleteknek folyamán az eredeti rajz sokat módosul és még a legjobban sikerült átnyomat sem érheti el az eredeti rajz élességét és finomságát.

Többszínű térképeknél gyakori az, hogy egy színnek több árnyalatát kell alkalmazni. Ez vonalrács (raszter) közbeiktatásával valósítható meg. Az előzetesen készített finomrajzú vonalrácsot a színlemezek megfelelő helyeire zsírnyomatról átnyomópréssel húzzák be és hogy ez hogyan sikerül, az újra csak a zsírnyomat és az átnyomópapíros minőségétől függ. Az átnyomással behúzott vonalrácsoknak közös tulajdonsága az, hogy a rács vonalkázása szabad szemmel felismerhető s ezért nem mutat nyugodt tónust.

Az átnyomással készített térkép-nyomóformák tehát sohasem tökéletesek, mert az eredeti rajz torzul, a finom vonalak vagy elvesznek, vagy megvastagodnak, a betűk elvesztik eredeti élességüket. Még az aránylag szép átnyomat sem tünteti fel az eredeti rajz finomságát. Ezért a térképsokszorosításban olyan új eljárás kereséséhez kellett hozzálátni, amely az átnyomás hátrányait kiküszöböli, az eredeti rajz finomságát és élességét megőrzi és a több árnyalatú, nyugodt hatású színezést lehetővé teszi.

A megoldás kézenfekvő. Már régóta használják a képek sokszorosí-

tásában. A keresett eljárás a fénymásolás: az elkészített eredeti képek közvetlen másolása a fényérzékenyített nyomólemezre. Különös feladatot csak a térkép sajátosságainak megfelelő, eredetit hordozó anyag megtalálása jelentett.

Egész Európában szinte egyidőben indultak meg a kutatások és kísérletezések a megfelelő anyag feltárására. Németországban az astralon bizonyult alkalmasnak erre a célra. Ez a termoplasztikus műanyag mérettartó, jól lehet rá rajzolni és jól másolható. Előnye azonban csak az eredeti nagyságban (1 : 1) készülő térképek esetében jelentős. Kristálytiszta átlátszóságánál fogva a térkép tartalma a kéziratról közvetlenül átmásolható, sőt az egyes színek, bontva, külön-külön astralon-lapra rajzolhatók meg. Közbeiktatott rácsok (raszterek) segítségével tónusok is másolhatók. Mivel egy munkafolyamatban csak egy skálafokot lehet fénymásolni, ez az astralon alkalmazáslehetőségét szűk térre korlátozza. Kisebbítésre szánt, sokszínű és több színárnyalatot kívánó atlaszok esetében nem is alkalmazható. Nehéz az astralon beszerzése is. Hasonló értékű más külföldi műanyag a Szovjetunióban a viniproz, az Amerikai Egyesült Államokban a vinylite, a copyrite, a dyrite, a lofrite, Angliában pedig a német astralon utánzata: az astrafoil.

1952-ben indult meg az Offset-Nyomdában az egyetemi atlasz lapjainak feldolgozása. Az igényes minőségi követelmények feltétlenül szükségessé tették, hogy a nyomda a sokszorosítás beállítása terén új utakra lépjen. A munka sikerét nem bízhatta a tökéletlen átnyomásra. Ily feladatok elvégzésére a rendelkezésre álló fóliák nem voltak alkalmasak. Ezért a nyomda filmekkel indította el az új eljárás kísérleteit.

Az atlasz első mintalapja, Lengyelország térképe, teljes egészében filmen készült el. Az eredmény minden várakozást felülmúlt. A rajzvonalak élessége, az írások tisztasága, finomsága és olvashatósága, a színek változatos és egyenletes tónusa olyan térkép előállítását biztosította, amelyhez hasonló Magyarországon még nem jelent meg. Az eredmény igazolta az új eljárás keresésének szükségességét és az új, eredetit hordozó anyag helyes megválasztását.

Az új technikai feldolgozás az egyetemi, a középiskolai és más atlaszok terén teljesen kiküszöbölte az átnyomó munkát. A tisztázati rajzokról annyi üvegfelvétel (kollódium) készül, ahány színre az eredeti rajz bontandó. A bontás magán az üvegfelvételen, festékfedéssel történik. A szétbontott negatív felvételekről filmre ún. kontakt-kópia készül. Ezen az úton, minden közbeiktatott művelet nélkül, az eredeti rajzról készült negatív felvétel, illetve pozitív kontakt-kópia adja a fénymásolásra és már a nyomóforma készítésére alkalmas kópia-eredetit. Ilyen módon minden torzítás és elváltozás nélkül biztosítani lehet azt, hogy a lemezre kerülő rajz ugyanaz maradjon, mint amilyen a tisztázati rajzon volt. A térkép színlemezeit pedig előzetesen készített pontrács-filmek segítségével készítik el úgy, hogy ahol a szóbanforgó színre szükség nincsen, azokról a helyekről vérlúgsó oldatával a rácsot teljesen eltávolítják és a színezés kívánalmainak megfelelően ugyanazon a filmen, fokozatos gyengítéssel két-három fokozatot is előállíthatnak. Az így nyert színfoltoknak megfelelően elkészített film a nyomóforma készítésénél ismét mint kópia-eredeti szerepel.

A mintalappal szerzett tapasztalatok alapján az egyetemi atlaszból kialakított középiskolai Földrajzi Atlasz minden lapja már filmes eljárással készült. A mellékelt mutatványlapok szószólói annak az előrehaladásnak,

amely a térképsokszorosításban a közvetlen kopírozó eljárás megvalósításával bekövetkezett. A minőségi színvonal emelkedése mellett az előállítás ideje is lényegesen megrövidült, mert a térképrajzok bontása, valamint a színeredetiknek filmen történő előkészítése kevesebb ideig tart, mintha mindezt kövön kellene elvégezni.

A film alkalmazása a képeredetik előállítása terén, természetesen még nem jelenti azt, mintha a térképsokszorosítás minden kérdése már megoldódott volna. Az új eljárás elsősorban csak a kisebb formájú térképek, főleg atlaszlapok kivitelezésében jelent eredményt. A nagyobb méretű térképek, pl. falitérképek esetében ez az eljárás a filmek erősebb méretingadozása miatt nem használható. Ez a méretingadozás még az atlaszlapokon is komoly nehézséget okoz. A mellékelt mutatványlapok bizonyítják, hogy ez a nehézség kiküszöbölhető, de ezen a téren mégis sok kérdés vár még megoldásra. Köztük legfontosabb a munkahelyek ún. kondicionálása, azaz az egyenletes hő és légnedvesség kialakítása, azért, hogy a filmek méretingadozása minimálisra csökkenjen.

A térképsokszorosítás további fejlesztésének útja most már határozott. Meg kell keresni azt az eredeti hordozó anyagot, amely a nagyméretű térképek feldolgozásakor is lehetővé teszi a közvetlen kópia-eredetik előállítását, nemcsak a vonalas rajzok, hanem a több tónusú színlemezek készítése terén is.

*

A térképek készítése során a magyar térképészeknek még sok problémával kell megküzdeniök. Kevés a kiforrott, képzett tervező szakember, ilyenek képzéséhez pedig hosszú évek kellenek. Folyik ez a munka egyetemi szinten is, de az onnan kikerülő, rátermettebb ifjakban is csak hosszú gyakorlat és tapasztalat fejlesztheti ki a szükséges és megfelelő jártasságot. Nehéz kérdés többek között a névírás megoldása is, főként a nem latinbetűs nyelvek neveinek magyar átírásáé. Remélnünk kell azonban, hogy a nyomdai megoldásokhoz hasonlóan, a ma még sok tekintetben felmerülő akadályokat sikerül leküzdeni és a magyar kartográfia is felsorakozhat a legjobb térképeket előállító nemzetek térképészetei mellé.

NEW HUNGARIAN MAPS

J. Takács & F. Tallián

Summary

This study reports on the latest production in Hungary of the so-called civil maps such as school maps, tourists' maps, administrative and populare maps.

At the beginning of this century when Hungary belonged to the Austro-Hungarian Monarchy, military cartographic work was centered in Vienna whereas Hungarian civil mapping was carried on by the Hungarian Geographical Institute. This first Hungarian cartographic institute endeavoured to keep up, even after the First World War, its well-earned good reputation and standard. After Hungary's separation from Austria, the State Cartographic Institute was founded. This institute besides making detailed military maps, produced an increasing number of civil maps so that the old Hungarian Geographical Institute shrunk into a printing office working rather in the commercial line. The better part of its well trained personnel joined the State Cartographic Institute which had a good staff of scholars and produced one after another good school maps,

office maps, handy-size maps and globes, and in 1934, the first Hungarian geographical small-size atlas appeared. Its principal novelty consisted in using the official forms of the original names of towns and villages. The scientific activities of the institute were reflected in its periodical Térképészeti Közlöny (Cartographical Bulletin).

During the Second World War the State Cartographic Institute was transformed into a military institution, consequently scientific work and the editing of civil maps was abandoned. In the last phase of the war the institution disintergrated and the members of the staff dispersed. On the other hand, the equipment of the old Hungarian Geographical Institute was practically undamaged and after the liberation of the country our zealous carthographers found a new home in it. Their first serious work after liberation, a new 1 : 1.000.000 scale map of the Danube Basin (countries along the Danube) was published as early as 1945. This was followed by the edition of a provisional geographical school-atlas and later by the 1 : 16.000 scale city map of Budapest. Then route-maps were published yearly for motorists indicating road conditions and three geographical wall-maps for schools, viz. a contour map of Hungary a map of the counties of the Hungarian People's Republic and a map of Eurasia. In 1950, a new simplified geographical map was drawn up for use in primary schools. We can mention here also the edition in 1949 of a small-size Worldatlas on 48 coloured plates with world statistics and an index.

The rapidly growing demand in maps prompted the idea of modernizing the equipment of the Hungarian Geographical Institute. This, however, could be undertaken not until the Institute was nationalized and united with a lithographical enterprise to form a new institution called Offset Printing House. Thanks to this reorganization the equipment could be brought up-to-date and new methods of multiplying applied.

A second event of similar importance in the history of Hungarian cartography was the organization in 1952 of the State Geodesic and Survey Office comprising the Geodesic and Cartographic Institute, entrusted with drawing up Hungarian civil maps. Cartographical work was organized by the State and is now, after rallying experienced and trained specialists, being carried on within the Cartographical Enterprise.

The first major task, the new Hungarian cartography was charged with, was the commission of the Textbook Publishing House to continue the drawing up the geographical atlas for the universities, started in 1951. Later the new institution was entrusted even with the planning of the maps. The Ministry of Education chose 48 plates, of sais atlas to be edited in 1955 as a school atlas for the primary schools. It was printed in twelve colours by the Offset Printing House using a new multiplying method. The atlas carries, among others, the economic map of Hungary which is a so-called „natural colour" map. This is the kind of map Soviet and other foreign experts consider the map of the future, a type regarded as the objective to be realized by several well-known cartographical institutes.

A pocket atlas was published first on 32 plates and later, in a second edition on 48 plates. In 1955 the road map of Hungary for motorists appeared in bookform.

For schools were published : a physical wall-map of Europe, a wall-map called „The Surface of the Earth" and the wall-map of Africa, all of them with hypsometrically coloured contour lines.

*

Mention must be made also of the technical work and of the multiplying of maps.

At the time of classical cartography maps were made by engraving. This was a rather lengthy operation which required more time than could be afforded nowadays when growing demands press for quick action in this field. The engraving of names was gradually superseded by type-setting. Today the map is drawn 1,5—2 times enlarged, the typed in names transfered applied and the whole reduced to the necessary size by a photostatic method. Thus the nomenclature has become uniform, easier to compile (by several persons) and to correct.

Another new method is to omit the transfer that disfigured and thickened the delicate drawing, the letters and especially the tone block used to reproduce the different shades of colour. Instead, photographic copying was introduced which allows the original drawing to be copied immediately on the sensitized plate. In this connection the use of artificial materials such as the German astralon was suggested.

In 1952 the Offset Printing House introduced new processes for the printing of the plates of the University Atlas. The first plate, the map of Poland was produced entirely on film. The result was surprisingly good. The neatness of the contours, the

clearcut and delicate lines of the lettres, the rich and smooth tonality of the colours led to the production of a map never before seen in Hungary. There was no more need of transfer. The fair copies prepared for reproduction are photographed on as many glassplates as are required by the decomposition of the colours. The decomposition is carried out by coating the plates. Then from these negative plates a so-called contact copy is photographed on film. Thus the contact copy serves as the original copy suitable for the construction of the photoprint and the printing block. Thus the picture on the plate remains the same as the original drawing. The plates used for decomposition are prepared with the help of a dotted tone block. This latter is removed from where it is superfluous with the help of the solution of prussiate of potash which enables us to produce, according to the requirements of colouring, two or three degrees on the same film by gradual reduction. The film thus prepared will serve as original copy in composing the printing block. The plate enclosed from the new atlas for high schools shows the result of the shortened printing process. This new technic, however, is applicable only in printing maps of smaller size. For wall-maps it has not yet proved suitable.

The trend of further development is to find a substance that would suitable carry the original enabling us to print large-size maps with the same technique.

*

There are still many difficulties facing cartography. We have only a few well trained, qualified map designers and the training of new cadres will require a couple of years. Another difficulty is the spelling of names, especially their transcription from non-Latin script. It is to be hoped that, like printing problems, these difficulties will also be overcome and Hungary will range among the countries that can boast of highly developed cartography.

MIKROKLÍMATÉRSÉGEK ÉS TÉRKÉPEZÉSÜK

WAGNER RICHÁRD

Az éghajlat kialakulásának okait vizsgálva kettős szemlélethez jutunk. Egyrészt számba kell venni a napsugárzást és a forgó és keringő földgömböt, mint sugárzásfelfogó felületet. Másrészt nem tekinthetünk el attól a ténytől, hogy a Nap rövidhullámú sugarai a földfelületen alakulnak át hosszúhullámú sugarakká. Ahhoz, hogy az éghajlatot ne csupán fiktív fogalomként fogjuk fel, ne csupán az időjárások közepes, vagy átlagos állapotaként tartsuk nyilván, mindkét szempontot el kell fogadnunk.

Legyen kiindulásunk alapja egy homogén felületű, gömb alakú, forgó és keringő Föld. Egy ilyen, de *légkör nélküli* földgömbön a napsugárzás hatására nem övezetek, hanem a párhuzamos vonalak rendszere alakulna ki.

Ilyen vonalrendszer egyesítése történt meg a *szoláris klímaövek*-ben, anélkül hogy az így tagolt öveken belül valójában azonos kölcsönhatásokkal számolhatnánk éghajlattani szempontból. Ezeken a párhuzamosokon keletkezett különböző mértékű hatások a légkörben már *zonálisan lebonyolódó* fizikai jelenségeket eredményeznek. (Pl. planetáris szélrendszer.)

A csillagászati földrajzi tényezők döntően megszabják a légkörben lebonyolódó nagy globális folyamatok zonális kialakulását. Mivel azonban a Föld nem homogén gömb, nem számíthatunk zavarmentes képre, de minden klímatérképen felismerhetők a *globális klímaövek*. A zonalitást megteremtő tényezők kölcsönhatásai oly mértékben érvényesülnek, hogy a földfelületet folytonosan alakító természeti tényezők csupán módosítani képesek a Föld felületén keletkezett övezetes rendet.

Az éghajlat a földfelületen keletkezik, ott ahol a napsugárzás rövidhullámú sugarai hosszú hullámúakká alakulnak át. A Földnek napsugárzást felfogó felületei, a kőzetek, a talajok,a vízfelületek, az ezeken és ezekben levő növényzet, állatvilág, a növényi és állati eredetű anyagok, az embertől alakított térségek nem homogének, hanem a különböző anyagok komplex egységei. *A napsugárzást felfogó felület, a légköri folyamatok hatásfelülete, a szubsztrátum.* A szubsztrátumot nem kezelhetjük matematikai felületként, mert azokban anyaguk sajátosságai szerint a sugárzás hatására is, a légköri állapotoktól függően is, fizikai, kémiai és biológiai folyamatok játszódnak le, és ezzel szintén hatással vannak a levegőburokra. A különböző anyagok különböző sajátosságaik szerint, együttes elhelyezkedésük különböző mértéke szerint is különböző jellegű sugárzást felfogó komplexegységek. A megszakítatlan földfelszín mint szubsztrátum érintkezik a Földet burokként körülvevő légkörrel.

Az óceánok, tengerek és a kontinensek halmazállapotuk különböző volta miatt egymástól merőben különböző szubsztrátumok. A napsugárzáshoz viszonyítottan *azonos* helyzetben is különböző hatásfelületek, különbözőképpen hatnak a légkörre. Így *azonos klímaövön belül is* a vízfelületek és a

szárazulati felületek egymástól *eltérő*, de egyenkint halmazállapotuknak megfelelően *azonos jellegű* hatást eredményeznek. A különböző klímaöveken belül elhelyezkedett víz- és szárazulati felületek, a sugárzási helyzettől függően, egymáshoz viszonyítottan eltéréseket mutatnak.

Nem csupán a kontinensek és óceánok azonális területi elrendeződése, de azoknak a különböző globális klímaöveken belül való változó elhelyezkedése eredményeként a légkörben fellépő kölcsönhatások a globális klímaöveket megbontják. Az évi menetben vizsgálva az egyes térségek közötti kölcsönhatásokat, a *monszunális* jellegű térségeket ismerjük fel. Tovább módosítják az éghajlati viszonyokat a Föld orográfiai viszonyai. A Föld domborzata a kölcsönhatások folyamataiba újabb módon érvényesül; előtérbe nyomulnak az expozíciós hatások, az áramló légtömegek számára akadályt, torlódást jelent, továbbá az ezekkel kapcsolatos légköri jelenségek lépnek fel, de jelentősek a tengerszint feletti magasságból származó sajátosságok is. Ezek a hatások és az ezek következtében is létrejövő kölcsönhatások tagolják a földfelszint különböző jellegű *makroklíma* birodalmakra.

A Földön hézagtalanul elhelyezkedő makroklímák nagy térségeit kialakító tényezők tehát :

1. A napsugárzás. 2. A forgó és keringő (mozgó) Föld, egyben mint a napsugárzást felfogó felület is. 3. A szárazulatok és az óceáni és tengeri felületek, valamint azoknak a Földön való elhelyezkedése. 4. Az orográfiai viszonyok.

Ezeknek a tényezőknek *keletkezésére* a légkörnek nincsen hatása. Viszont ezeknek a tényezőknek hatására és egymással való kölcsönhatásuknak a hatására az egész légkörben szüntelenül és egymással összefüggő fizikai folyamatok játszódnak le, alakul a klíma.

Az éghajlat hatásai formálják tájakká a napsugárzás, a mozgó Föld, a szárazulati és világtengeri felületek, az orográfiai viszonyok és természetesen a gravitáció kölcsönhatásaiban alakított földfelszínt. Nem csupán ennek eredménye a szárazulati vizek legnagyobb tömegének jelenléte, a meleg és hideg sivatagok kialakulása, a felszíni és a vertikális tengeráramlások, a vizek befagyása, az örökhóval és jéggel fedett területek kialakulása, a gleccserek, az exogén erők működése stb., stb., de a pedoszféra és a bioszféra földrajzi elrendeződése is a legnagyobb mértékben összefüggésben van a klímával. A talajtakaró, valamint a természeti növénytakaró és állatvilág elhelyezkedésében az éghajlat zonálisan és azonálisan elterülő térségeivel van szoros kapcsolatban. Ugyanakkor a szárazulati vizek, a morfológiai viszonyok, a talajok, a fitocönozisok, esetleg (főként közvetve) az állatvilág és a társadalmi tevékenység eredményei is módosítják az éghajlatot. Az éghajlat tehát tovább tagolódik: a makroklímabirodalmak makroklíma térségekből állanak. A makroklíma térségeken belül elhelyezkedő morfológiailag egységes tájaknak *mezoklímájuk* van, ezen belül levő egyes térségeknél *helyi klímával* kell számolnunk.

A *mikroklíma* a szubsztrátum és a levegőburok érintkezési rétegében keletkezik. Mikroklíma akkor is keletkezne, ha a Föld homogén gömb volna. Vagyis mikroklíma alatt a légköri jelenségek azon folyamatait kell értenünk, amelyek a szubsztrátum közvetlen hatásaiban jönnek létre. A különböző szubsztrátumok egyedi hatásaikban különböző mikroklímák keletkeznek. A területileg egységben levő és bizonyos vonatkozásokban hasonló jellegű *mikroklímák* összhatásában *helyi klíma* képződik, több helyi klímatérség együttesen *mezoklímát* eredményez, a mezoklímák komplex hatásában *makro-*

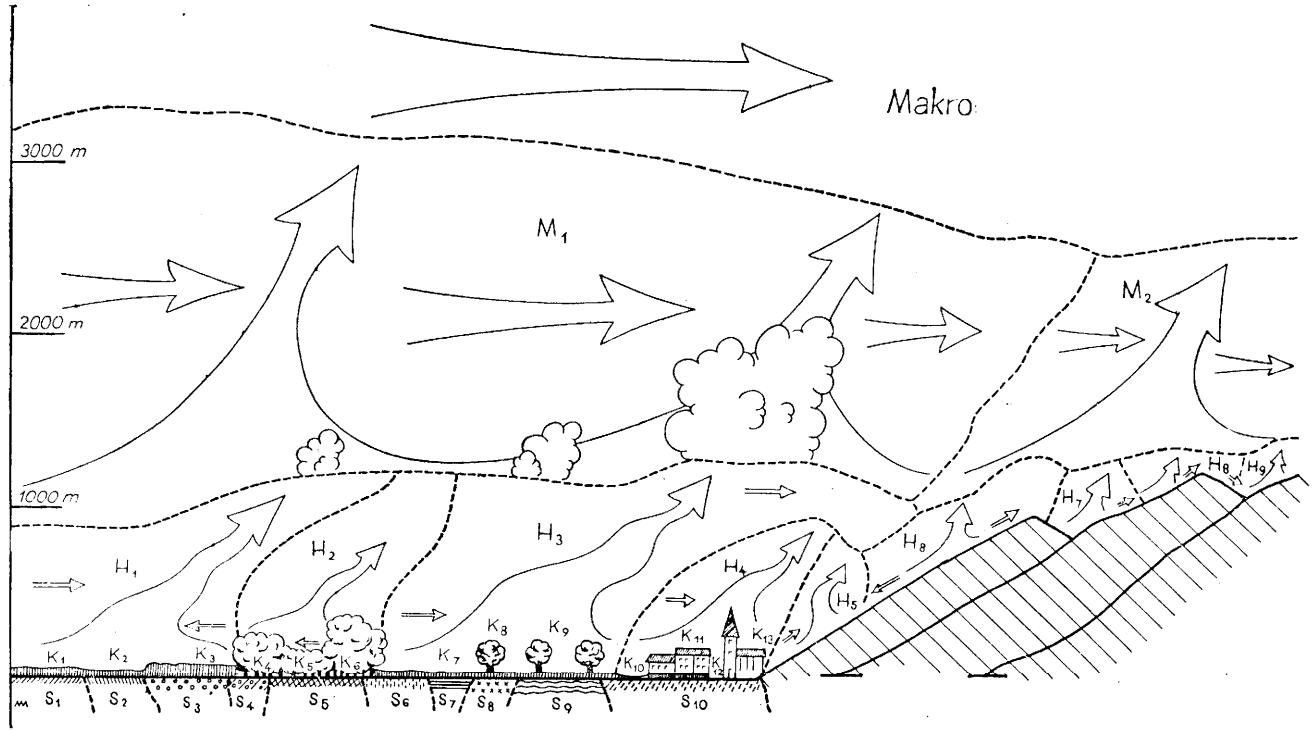
klíma keletkezik, a makroklímák beletartoznak a többszörösen módosult *globális klímaövekbe*, mindezek egysége az *éghajlat*. A mikroklímák teszik jellegzetessé a helyi klímát, azok a mezoklímát és így tovább, arra a következtetésre kell jutnunk, hogy az *éghajlat oszthatatlan és csupán rendszertanilag osztályozható.*

A tájburok szintén *egységes és oszthatatlan rendszer (Kalesznyik)*. A két megbonthatatlan szférának, *a tájburoknak és a légkörnek szünet nélküli kölcsönhatása eredményezi a levegőburok ritmusos, környezetétől függő állapotváltozásainak folyamatát, az éghajlatot.* Az éghajlat tehát a táj és légkör kölcsönhatásainak a levegőben lejátszódó állandó folyamataként is felfogható. Kétségtelen, hogy a tájburok részei, a tájak, térségükben sajátságosan módosítják —bizonyos magasságig — a légköri folyamatokat. A tájak nagyságától, hatásuk intenzitásától függ, hogy ezek az éghajlatok a makroklímák vagy a mezoklímák családjába tartoznak-e. *Mivel minden tájnak sajátos klímája van, a klímák területi rendszerezése elválaszthatatlan a tájak rendszerezésétől*, tehát a klímarendszertan és a tájrendszertan az elhatárolások kérdésében azonos célok felé törekszik.

A klímák genetikai rendszerének fejlesztése segítséget jelent egyrészt a tájhatárok megvonásában, másrészt a tájak vertikális hatása mértékének megítélésében. A jelenleg elfogadott és részben vitatott klímafajták, a mikroklíma, a helyi klíma, a mezoklíma, a makroklíma a *földfelület különböző nagyságú térségeinek hatásaiban alakulnak ki*, természetesen kölcsönhatásban állanak a szomszédos térségek légköri folyamataival, és nem függetlenek a globális klimatikus rendszerektől sem. A mikroklímának vertikális kiterjedése állandóan változik és hozzávetőleg néhány decimétertől 1—2 méterig terjed. A levegőburok helyi klíma jellegű réteg vastagságának kijelölése szintén nehéz feladat, amelyet itt eldönteni nem célunk. *Béll Béla: A troposzféra éghajlata Magyarország fölött* c. tanulmányának eredményei azt mutatják, hogy első megközelítésben célunk eléréséhez számításba vehetjük a vertikális hőmérsékleti grádienst. A tanulmány 19. lapján olvashatjuk: „. . . . *az alapprétegen belül kijelölhető egy 500—1000 m magas talajközeli légréteg, amelyben a kisugárzás következményeként, a hőmérsékleti grádiens felfelé növekszik. Nyilvánvaló, hogy ebben a légrétegben a hőmérsékleti grádiensnek jelentős napi járása van.*" A 20. lapon : „*Ennek a talajközeli légrétegnek a magassága, amelyben tehát be- és kisugárzás a grádiensekben érvényre jut, télen kb. 800 m, nyáron 1200—1500 m.*"

Az idézetben szereplő *alapréteg* (Grundschicht) kifejezés *K. Schneider-Carius*-tól ered, aki a troposzférának azt az alsó rétegét nevezi így, amelyben a termikus és dinamikus cseremozgások és a nagyobb méretű konvektív áramlások lebonyolódnak. Ennek a rétegnek határán grádiens-minimum van. Az alapréteg és a troposzféra felső tömege közötti határréteg, a peplopausa. A *Schneider-Carius-féle* alapréteg kritériuma *alapja lehet a mezoklíma vertikális kiterjedése megvonásának*, annál inkább, mert nem esik a cirkulációs maximumba. Viszont a helyi- és mezoklimatikus hatások közé kívánkozik még a hegységeknek a légáramlásokat módosító, terelő, emelő stb. hatása, amelyek további klimatikus folyamatok tényezője is.

Béll Béla kimutatta, hogy Budapest fölött „. . . *felismerhető az alapréteg határán jelentkező grádiens-minimum (pl. az augusztusi görbéken 2800 m magasságban).*" (I. m. 19 lap.) A hőmérséklet évi ingásának a magassággal való változásában (i. m. 21. lap) a felszíni felmelegedés és lehűlés hatásának



1. ábra. A légkör éghajlati folyamatainak szkématizált rendszere. S = szubsztrátumklímák; K=mikroklímák ; H=helyi klímák ; M = mezoklímák ; Makro = makroklíma. A felfelé irányuló nyilak a konvekciót, a felszínnel párhuzamos irányú nyilak az advekciót jelzik, anélkül hogy annak nagyságát arányosan kifejeznék.

Схематическая систематизация климатических процессов атмосферы. S = климаты субстрата ; К = микроклиматы; Н = местные климаты; М = мезоклиматы; Makro = макроклимат. Восходящие стрелки обозначают конвекцию, параллельные же к поверхности стрелки адвекцию, не выражая, однако, их относительные размеры.

Schematisiertes System der klimatischen Vorgänge der Atmosphäre. S = Substratklimate; K = Mikroklimate; H = örtliche Klimate; M = Mezoklimate; Makro = Makroklimate. Die nach oben gerichteten Pfeile deuten die Konvektion, die mit der Oberfläche parallelen Pfeile die Advektion an, ohne jedoch deren proportionale Größe auszudrücken.

fokozatos csökkenése 3—4000 m magasságig terjed. Felettük már a makroklimatikus jelleg dominál és az advekció lép előtérbe.

A klímák vertikális rendszertani tagolására bemutatott vázlat csupán séma, a megvont határok elméletileg állandó mozgásba vannak. (1. sz. ábra.)

A különböző klímafajták területi rendszerezésében genetikailag a szubsztrátumokból kell kiindulnunk. Ezek hatásában képződik a mikroklíma. Ha egy hegyvidéki tájra gondolunk, a mikroklímák *különböző* sajátosságaik mellett *azonos* jellegűek lesznek a völgyben és más jellegűek lesznek a hegytetőn. A völgyi mikroklímák együttese hatásában a *völgyi helyi klíma* alakul ki, a hegyiekéből a *hegyi helyi klíma*. Ezek szükségszerűen kölcsönhatásban vannak egymással (pl. hegyvölgyi szél stb.) és a hegység völgyi és hegyi vagy más jellegű helyi klímái együttesen a *hegység mezoklímáját* teremtik meg. A hegység mezoklímája valamelyik makroklímatérség része, az pedig valamelyik globális klímaöv tényezője. (2. sz. ábra.) Egy hegység azonban rendszerint hegységcsoporthoz tartozik. Magának a hegységcsoportnak is csupán mezoklímája van, de ezen belül egy hegységnek is van külön mezoklímája. Pl. a borsodi Bükk hegység a Magyar középhegységhez tartozik, amelynek tagjai a Bakony, Vértes, Börzsöny, Cserhát, Mátra is. Bár ezek egy makroklímatartományba tartoznak, mégis különböző mezoklímájuk van. Ha a Dunántúlt vagy az Alföldet vizsgáljuk meg ebből a szempontból, ugyanerre az eredményre jutunk, vagyis több mezoklíma-térséget lenne kívánatos elkülöníteni.

Arra kell tehát tekintettel lennünk, hogy a kisebb tájaknak mezoklímájuk van, a nagyobbakét (Alföld, Dunántúl) mezoklíma-csoportok alkotják és csak kivételesen egyezik meg a tájhatár a makroklímatartomány határával. Természetesen ez a kép a rendszertani osztályozás különböző szempontjaiból ered, éppen ezért nagy segítséget jelentene a tájrendszertan részletesebb kidolgozása.

Nézzünk egy konkrét példát a különböző klímacsaládok területi eloszlására. A borsodi *Bükk hegységben* a *Hosszúbérc* térségében (750—815 m magasan a tengerszintje felett) sajátos mikroklímája van: 1. a nardétumnak, 2. a hegyi rétnek, 3. a töbörnek, 4. az erdő északi szegélyének, 5. az erdő déli szegélyének, 6. a mercuriálisos bükkösnek, 7. az asperulás bükkösnek, 8. a hársas-kőrisesnek, 9. a melicás bükkösnek.

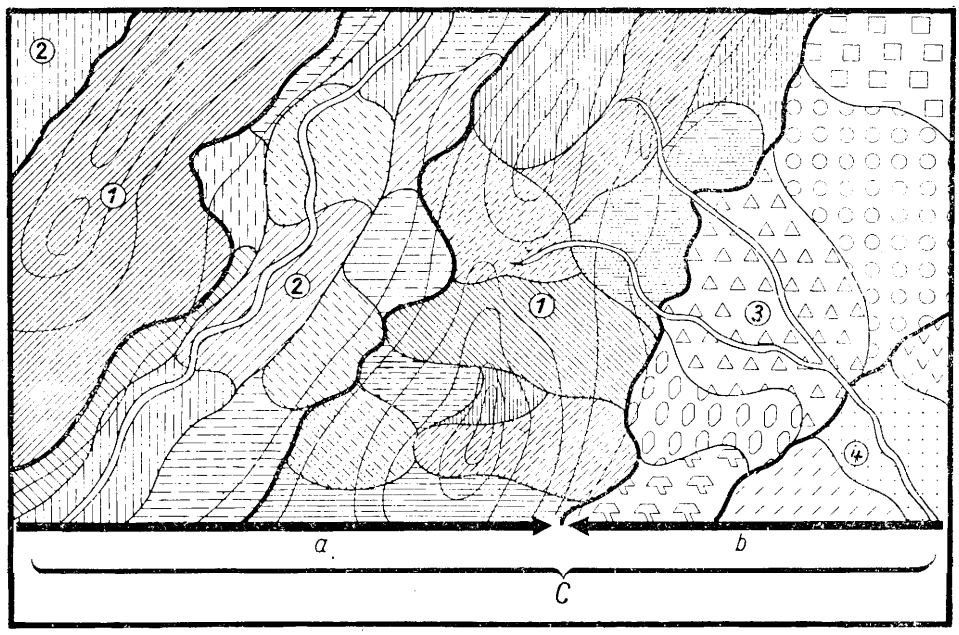
Ezek a mikroklímák két különböző helyi klíma-térséget alkotnak: 1—5-ig magasvölgyi helyi klíma, 6—9-ig a hegyi helyi klíma.

A Bükk hegység különböző völgyi és különböző hegyi helyiklímái összhatásukban a *borsodi Bükk mezoklímáját* alakítják ki. *Köppen—Geiger* szerint *a Bükk hegység* a *bükkös éghajlatú makroklíma-tartományba* tartozik, amely pedig a *meleg mérsékelt éghajlati zónának* része.

A mikroklímák mindenkor részei és részesei az oszthatatlan éghajlatnak, de részei a rendszertani osztályozásban megkülönböztetett klímafajtáknak is. *Egy* mikroklíma valamely sajátos szubsztrátumhoz kötött. *Egy* sajátos szubsztrátum pedig része *egy* tájrésznek, ez egy tájnak, ez pedig része a tájburoknak. *Egy* mikroklíma tehát *egy* meghatározott helyi klíma, *egy* meghatározott mezoklíma és *egy* meghatározott makroklíma tényezője, ugyanakkor azok hatása alatt áll.

Bárhol történjék is meg a légkörnek más halmazállapotú felületekkel való érintkezése, a levegőben mikrometeorológiai folyamatok játszódnak le. Tehát nem csupán a földfelszínen, de a repülőgép felületén, vagy egy léggömb

felületén is. Az itt lebonyolódó légköri folyamatok bármilyen jelentéktelen mértékben hozzájárulnak a légkör fizikai állapotváltozásaihoz. Pl. a repülőgép szárnyvégein leváló turbulens mozgás következtében láthatóvá váló pár percig tartó felhőcsík. Vagy pl. a felhőcsík képződésnél (Kondenzfahne) már a repülőgéppel odavitt szennyezőanyag is szerepet kap. De feltehetően nem maradnak el a mikrometeorológiai folyamatok a felhőzetnek napsugárzást felfogó felületén, tehát a felhőzeten mint szubsztrátumon. De erre utal *Hromov* is (A szinoptikus meteorológia alapjai. 673. lapon) a következő mondatában: „*A szabad atmoszférában megnyilvánuló labilitás előidézésében nem*



2. ábra. Az éghajlatok területi elrendeződése egy szkématikus területen. Mikroklímák = a különböző jelekkel ellátott területek. Helyi klímák a vastag vonalakkal határolt területek: 1 = hegyi klíma, 2. = völgyi klíma, 3. = hegylábi klíma, 4. = síkségi klíma. Mezoklímák: *a* = hegységi mezoklíma, *b* = alföldi mezoklíma. Makroklíma: C = szárazulati klíma.

Территориальное распределение климатов на схематической площади. Микроклиматами являются обозначенные различными знаками площади. Местными климатами — площади, очерченные толстой линией: 1 = горный климат, 2 = долинный климат, 3 = климат подгорья, 4 = равнинный климат. Мезоклиматы: *a* = горный мезоклимат, *b* = мезоклимат низменности, Макроклима C = климат суши.

Die gebietsmäßige Anordnung der Klimate auf einem schematischen Gebiete. Mikroklimate = die mit verschiedenen Zeichen versehenen Gebiete. Ortsklimate = mit dicken Linien umrandete Gebiete: 1 = Bergklimate, 2 = Talklimate, 3 = Klima des Bergfußes, 4 = Klima der Ebenen, Mezoklimate: *a* = Gebirgsmezoklimate, *b* = = Mezoklima der Tiefebenen. Makroklima: C = Festlandklima.

csupán az alsó rétegek túlmelegedésének van bizonyos szerepe, hanem a magasabb, különösen a felhők csúcsa fölötti rétegek sugárzás útján való éjszakai lehűlésének is."

Ezeknek a fizikai folyamatoknak felderítése egyelőre nem feladata a mikroklimatológiának, de még ha a földfelületre szűkítjük is a kutatási objektumokat, a feladatkör nagyon tág marad. Ha egy területet mikroklimatológiailag tagolni kívánunk, felmerül *a mikroklímák nagyságrendjének kérdése.* A szakirodalomból az tűnik ki, hogy mikroklímája van az erdőnek, a ligetnek, egy fának, a fa különböző részeinek, az erdő egy fájának, annak is csupán egy oldalának, a homokdünének, de a homokfodornak, szélnyomásos és szélárnyékos oldalának is, a rétnek, a benne levő vakondtúrásnak, vagy az egérlyuknak stb., stb.

Kétségtelen, hogy *a legkülönbözőbb nagyságú* térségek, tárgyak mikroklímája kerülhet tárgyalásra *ugyanazon súllyal.* Valójában a táj részének helyi klímája van, amelyeken belül a különböző szubsztrátumokon különböző mikroklímák vannak. Ezeken a nagyobb mikroklímákon belül vannak kisebb mikroklímák, azok is tovább tagozódnak, de ezek részei és alkotói a nagyobb mikroklímáknak és egyben azok hatása alatt állanak. Egy kisebb erdő mikroklímáját a talaj, az avar, az aljnövényzet, a fák törzsei, az ágak, a lombozat, a levelek, stb. együttesen formálják, de ugyanakkor ezeknek a tényezőknek saját mikroklímájuk is van és ezek egymással is kölcsönhatásba kerülnek : ezek összessége, sajátos kölcsönhatásaiban teremti meg az erdő mikroklímáját. A tényezők (fák, lombozat, stb.) mikroklímájának megváltozása az erdő mikroklímájának megváltozását involválja, az erdő mikroklímájának változásai pedig a benne levő mikroklímákat módosítják.

A nagyobb mikroklímákon belül az egyes résztényezők mikroklimatológiai vizsgálatát más szaktudományok igényelhetik. Az odú, az egérlyuk vagy vakondokjárat klímájának ismerete fontos lehet a zoológia számára, a növényi kártevő-rovarok tartózkodási helyének klímáját a mezőgazdaság szakemberei tartják lényegesnek, a talaj és víz klímáját a pedológus, a zoológus, a limnológus stb. kívánja ismerni, a fatörzs, a levélzet körzetében keletkezett légköri folyamatok feltárását az erdész és a botanikus igényli stb. Tehát egy nagyobb mikroklímatérség kis részleteinek klímafeltárása, megismerése is fontos lehet.

Ezek azonban csak *részei* egy olyan mikroklímatérségnek, amelynek állandóan hatása alatt állanak és *klímájuk egy más mikroklímatérségen belül nem lenne azonos.*

Azonos jellegű mikroklímatérségeken belül, tehát azonos jellegű mikroklímákon belül, vannak azokat alkotó alárendelt még kisebb mikroklímák és az azokat alkotó további rész-mikroklímák és így tovább. Pl. egy rét mikroklímáján belül az egyes növényeknek is külön van mikroklímájuk, de a leveleknek, növényeknek is külön van mikroklímájuk, de a leveleknek is külön klímájuk stb., azonban *a rét mikroklímáját nem egy, hanem számtalan növény együttes hatása alakítja* és ennek megismerése már a geográfia számára is fontos, mert ez a helyi klíma egyik tényezője, és több helyi klíma tölti ki a tájat.

Tekintettel arra, hogy a mikroklímákat nagyságrendileg a legapróbb részekig vezethetjük vissza, a mikroklímák legnagyobb térségeinek kritériumait lenne kívánatos megismerni. Ehhez számba kell venni azokat a tényezőket, amelyek a *mikroklímák egyediségét teremtik meg* és ezek egyben a mikroklímatérségek földrajzi elrendeződésének tényezői is :

1. *a sugárzás* (napsugárzás, égsugárzás, beleértve a nappalok és éjjelek tartamát, napmagasságot, tágasságot, szürkületet, hosszúhullámú sugárzásokat) ;

2. *az orográfiai helyzet és morfológiai viszonyok,* beleértve az expozíciós és szinti helyzetet ;

3. *a légkör fizikai állapota* (makro-, mezo-, és helyi klíma) ;

4. *a szubsztrátum.*

Azonos sugárzási helyzetben, azonos orográfiai viszonyok között, azonos morfológiájú és időjárású területen a szubsztrátumok egymástól való eltérései eredményezik az egymástól eltérő mikroklímákat. A *természetes* szubsztrátumokat a sugárzási, az orográfiai, a morfológiai és az időjárás-éghajlati hatások alakítják ki, mert ezek a tényezők eredményezik a kőzetek aprózódását, mállását, a talaj kialakulását, a növény- és állatvilág megtelepedését, a víz szerepét stb. A kultúrszubsztrátumok kialakításában az emberi tevékenység kap szerepet. A fentiekből következik, hogy *az azonos sugárzási, orográfiai és morfológiai, valamint időjárási viszonyú területeket a szubsztrátumok komplexegységei tagolják különböző mikroklímatérségekre.*

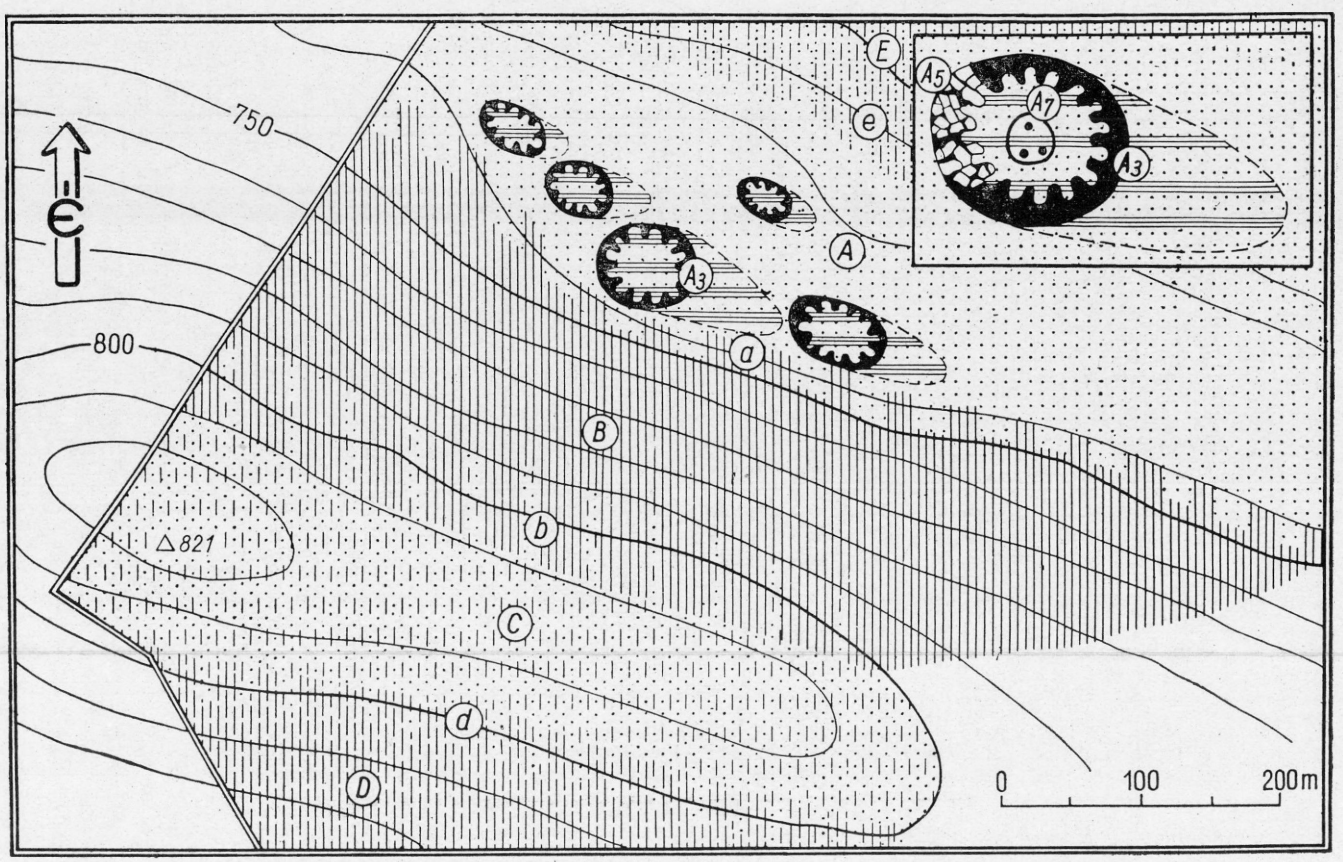
A makro-, a mezo- és a helyi klíma megítélésénél nem tekinthetünk el a Föld mozgásaiból a sugárzásban és annak hatásaiban bekövetkezett *ritmustól,* így mikroklímáknál sem lenne kívánatos ettől eltérni. Eszerint *nem egy időpontban van a mikroklíma, hanem egy földfelszíni térségnek* — bármilyen kicsiny is az — *van mikroklímája,* függetlenül attól, hogy ismerjük-e azt, az ott lehetséges minden sugárzási viszonylatban, a helyi klímát is kialakító minden időjárási helyzetben. A természeti tájak szubsztrátumai maguk is követik a napi és évi ritmust, a mezőgazdasági művelés alatt álló térségek szubsztrátumainak változásait a társadalmi tevékenység szabja meg.

Azok a térségek, ahol az általunk felsorolt tényezők egységesek, nem lehetnek terjedelmesek. Már magát a szubsztrátumot alkotó anyagok, a kőzetminőség, a víz, a talajok, a növényzet, esetleg az állatvilág, ezeknek a szubsztrátumon belüli kölcsönhatásai, abból következő állapotváltozásai, a mikroklímatérségek és a mikroklímák gazdag változatát biztosítják.

A mikroklíma kutatások földrajzi célkitűzései — de más szaktudományok részéről felmerült igényeinek kielégítését is segíti — kívánatossá teszik a mikroklímák nagyságrendje megállapításának megkísérlését. Egy-egy terület mikroklímájának megismerése jelentős észlelési anyagot követel meg, így a mikroklímák osztályozásának kérdéséhez csak szűk körben közeledhetünk. Ha azonban elfogadható az a feltevés, hogy azon *térségekben,* ahol azonosak a sugárzási, orográfiai-morfológiai viszonyok, azonos a makro-, mezo- és helyi klíma, valamint a szubsztrátum komplex egységet alkot, szükségszerűen azonos a mikroklíma is, akkor ezek a *mikroklímatérségek* rendszerezhetők és térképezhetők.

Nevezzük a legmagasabbrendű mikroklímatérséget *I. rendű mikroklímatérségnek.* A kritériumban szereplő tényezők azonosak. Szubsztrátuma tehát egységes, így mikroklímája is egységet alkot és egyedi. Az I. rendű mikroklímatérségek homogénitását megbonthatják a kicsiny morfológiai formák pl. kisebb suvadások, vízmosások, a talajból kiemelkedő kisebb sziklák stb., vagy a növényi borítottságban levő hiányok, változatok, pl., kis erdei tisztás, nyiladék, csapás stb., kisebb csupasz felszínek, vagy vízfelületek stb. Ezeknek mikroklímája részben eltérő lehet az I. rendű térség mikroklímájától, ha ennek hatása alatt áll, az I. rendű mikroklímatérség komplex részének tekintjük.

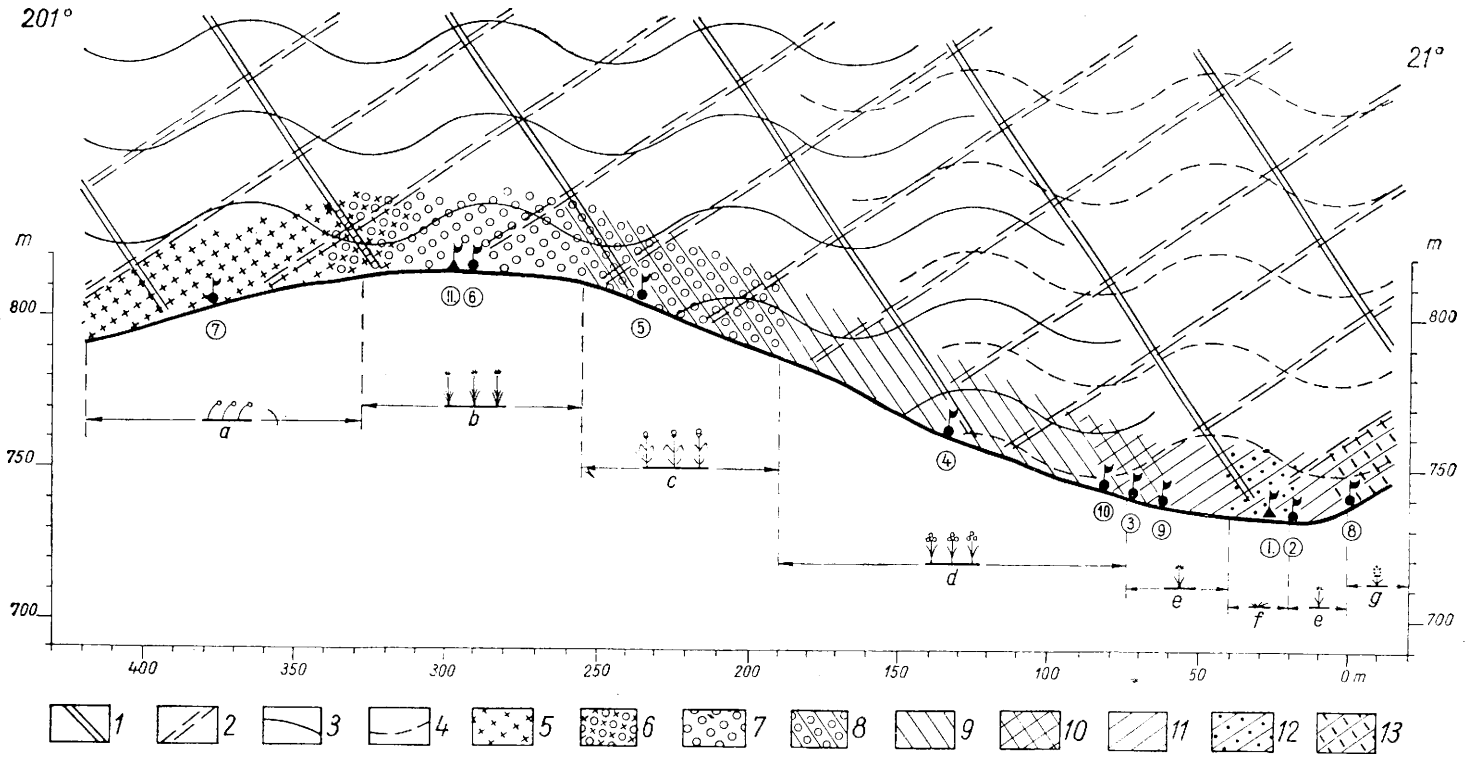
Az I. rendű mikroklímák térségei pl.: legelők, rétek, erdők, erdőrészek, vízfelületek, azonos expozíciójú és növényzetű hegyoldalak, hegytetők stb.



4. ábra. A mikroklímák elrendeződése Hosszúbércen. Vázlat. I. rendű mikroklíma-térségek és mikroklímák: A = **A** lápa nyílt térsége, B = Az északi lejtő bükköse (asperulás), C = A hársas-kőrises tető, D = A déli lejtő bükköse (melicás), E = Déli lejtőn levő bükkös (Carex-pilos-ás). II. rendűek: a = A és B között a hegyirét mohás változata, b = B és C között mercuriális-os bükkös, d = a C és D között, e = az A és E között. III. rendű: A_3 az A-n belül a nardetum és a töbör. V. rendűek: A_5 = az A_3-on belül E kitettségű sziklás fal; A_7 = víznyelő a töbörben. A nardétum és töbör mikroklímatérségeit nagyítva a térképvázlat NE sarkában külön is bemutatjuk.

Размещение микроклиматов на Хоссуберц. Схема: Микроклиматические пространства и микроклиматы первого порядка: A = открытая площадь болота, B = буковник северного склона (asperula), C = липово-ясеневая вершина, D = буковник южного склона (melica), E = буковник на южном склоне (Carex-pilosa). Второго порядка: *a* = мшистый вариант горного луга между A и B, b = буковник меркуриальный между B и C, d = между C и D, e = между A и E. Третьего порядка: A_3 = nardetum и долина в пределах A, Пятого порядка: A_5 = скалистая стена по расположению E в пределах A_3; A_7 = водопоглотитель в долине.

Die Anordnung des Mikroklimas am Hosszúbérc. Schema. I Mikroklimagebiete und Mikroklimate: A = das offene Dellengebiet, B = Buchenwald des Nordabhanges (Asperula) C = Linden- und Eschenbedeckter Berggipfel, D = Buchenwald am Südabhang (Melica), E = Buchenwald am Südabhang (Carex pilosa). II. a = moosbedeckte Variation der Bergwiese zwischen A und B, b = merkurialer Buchenwald zwischen B und C, d = zwischen C und D, e = zwischen A und E. III. A^3 = Nardetum und Doline innerhalb von A. V. A_5 = Felsenwand E innerhalb von A_3, A_7 = Saugloch in der Doline. Die Mikroklimagebiete des Nardetum und der Doline sind in der nordöstlichen Ecke des Schemas auch vergrößert dargestellt.



3. ábra. Hosszúbérc éghajlati keresztmetszetének vázlata. 201°—21° irányú keresztmetszet a domborzatot torzításmentesen ábrázolja. A mikroklímák kb. 10-szeres magassági torzítással vannak ábrázolva. A függőleges skála tengerszintfeletti magasság.

Klímák: 1. Makroklíma = bükkös éghajlatú makroklíma-tartomány. 2. Mezoklíma = borsodi Bükk hegységi; Helyi klímák = 3. Hegyi, 4. Völgyi; Mikroklímák = 5. Déli lejtő, bükkös, 6. Keveredési mikroklíma a 7. és 5. között, 7. Hársas-kőrises tető, 8. Keveredési mikroklíma a 7. és 9. között, 9. Az északi lejtő bükköse, 10. Keveredési mikroklíma a 9. és 11. között, 11. A völgyi rét, 12. A nardétum mikroklímája a réten belül, 13. Keveredési mikroklíma a völgyi déli erdőszegélyen. — A körbefoglalt számok a rendszeresen felállított mikro- (arabszámok) és makro- (római számok) klímaállomások.

Elsőrendű mikroklimatérségek = az 5, 7, 9, 11; másodrendűek: 6, 8, 10, 13 harmadrendű, a 12, jelmagyarázat szerinti jelzések.

Növényzet: a = Fagetum silvaticae — Melica uniflora típus, b = Tilio Fraxinetum, c = Fagetum silvaticae-Mercurialis-Aegopodium-típus, d = Fagetum silvaticae-Asperula-típus, e = Festucetum ovinae, f = Nardetum, g = Fagetum silvaticae-Carex pilosa-típus.

Схема поперечного разреза климата Хоссуберц. Поперечный разрез 201° — 21° направления изображает рельеф без искажения. Микроклиматы изображены примерно с 10 кратным высотным искажением. Вертикальная шкала показывает высоты над уровнем моря. *Климаты:* 1. Макроклимат = макроклиматическая провинция с буковым климатом : 2. Мезоклимат = климат гор боршодского Бюкка ; Местные климаты = 3. горный, 4. долинный ; Микроклиматы = 5. Южный склон, буковой, 6. Смешанный микроклимат между 5 и 7, 7. Липово-ясеневая вершина, 8. Смешанный микроклимат между 7 и 9, 9. Северный склон, буковый, 10. Смешанный микроклимат между 9 и 11, 11. Долинный луг, 12. Микроклимат nardetum в пределах луга, 13. Смешанный микроклимат на южной опушке леса в долине. Очерченные цифры обозначают систематически размещенные климатические станции (микро—арабские, макро—римские цифры).

Микроклиматические пространства первого порядка = 5, 7, 9 и 11, — второго порядка = 6, 8, 10 и 13, — третьего порядка = 12 знаки.

Растительность: a = Fagetum silvaticae, тип melica uniflora, b = Tilio Fraxinetum, c = Fagetum silvaticae—Mercurialis, тип Aegopodium, d = тип Fagetum silvaticae—Asperula, e = Festucetum ovinae, f = Nardetum, g = Fagetum silvaticae — тип Carex-pilosa.

Schema des klimatischen Querschnittes von Hosszúbérc. Der nach 201°—21° ausgerichtete Querschnitt stelbedeutet die absoohne Verzerrung dar. Die Mikroklimate werden in cca zehnfacher Höhenverzerrung dargestellt. Die vertikale Skala lt das Bodenrelief lute Höhe.

Klimate 1. Makroklima = Makroklima Provinz mit Buchenwaldklima, 2. Mezoklima = im Bükkgebirge von Borsod. Ortsklimate = 3. Bergklimate 4. Talklimate ; Mikroklimate = 5. Südabhang, Buchenwald, 6. Gemischtes Mikroklima zwischen, 7. und 5., 7. mit Linden und Eschen bedeckter Berggipfel, 8. gemischtes Mikroklima zwischen 7. und 9. 9. Nordabhang-Buchenwald. 10. gemischtes Mikroklima zwischen 9. und 11., 11. Wiese im Tal, 12. Mikroklima des Nardetum innerhalb der Wiese, 13. gemischtes Mikroklima am südlichen Waldrande des Tales. Die eingekreisten Zahlen bedeuten die systematisch aufgestellten Klima-Stationen (Mikro = arabische Ziffern, Makro = römische Ziffern.

Mikroklimagebiete I = die Zahlen 5, 7, 9, 11 laut Zeichenerklärung. Mikroklimagebiete II = die Zahlen 6, 8, 10, 13 laut Zeichenerklärung. Mikroklimagebiete III = die Zahl 12 laut Zeichenerklärung.

Pflanzenwelt: a = Fagetum silvaticae-Typ Melica uniflora, b = Tilio Fraxinetum, c = Fagetum silvaticae-Typ Mercurialis Aegopodium, d = Fagetum silvaticae-Typ Asperula, e = Festucetum ovinae, f = Nardetum, g = Fagetum silvaticae-Typ Carex pilosa.

Az I. rendű mikroklímák kölcsönhatásban vannak egymással. A kölcsönhatás eredményeként az elsőrendű mikroklímák pl. *A* és *B* érintkezési sávjában újabb mikroklíma, *a* keletkezik, amely nem azonos sem *A*-val, sem *B*-vel, de azok légtömegeinek hatása megállapítható. Ezeken a keveredési sávokon természetes viszonyok között újabb, az elsőrendű mikroklímatérségekével nem azonos szubsztrátum keletkezik. Pl. Hosszúbércen az asperulás bükkös és a hegyirét határsávjában festuca ovina rét mohás változata. Ezek alkotják a *II. rendű mikroklímákat.* Pl. erdők szegélyén, vízparton, hegylábaknál, különböző ökológiájú növényzet érintkezési sávjában, csupasz felszín és növényzettel borított felszín találkozásánál stb.

III. rendű mikroklímák az elsőrendű mikroklímatérségekben levő, kisebb terjedelmű, eltérő szubsztrátumú v. expozíciójú területek mikroklímája. Ezek az I. rendű mikroklímák hatása alatt állanak. Pl. erdőben kis tisztás, kis dolina, vízállás szikes legelőn, ártéren kubik gödör stb.

IV. rendű mikroklímatérségek elkülönítésénél hasonló meggondolások vezetnek mint a III. rendűeknél. IV. rendű mikroklímák a II. rendű térségekben, annak hatása alatt álló idegen jellegű szubsztrátumon alakulnak ki.

A mikroklímatérségek további osztályozásánál kifejezésre kell juttatnunk, hogy azok melyik magasabb rendű mikroklímatérségek részei.

Annak megítélése, hogy milyen részletességig történjék meg a mikroklímatérségek tagozása, a különböző szaktudományok igényeitől függ. Földrajzi szempontból is változók a követelmények. A tájak jellege, a helyi és mezoklíma sajátosságai, nem különben a kutatási célkitűzés szempontjai szabják meg.

Lapályos alföldi tájaknál elégséges az I. rendű mikroklíma megismerése, változatos felszínnél részletes tagolásra lehet szükség különösen morfológiai és növényföldrajzi szempontból. Pl. a Hosszúbérc körzetében levő Hosszúmező lápán belül meg kell ismerni a nardétum, azon belül a többr, azon belül annak sziklás lejtőinek és víznyelőjének mikroklimatikus sajátosságait.

Hangsúlyoznunk kell, hogy a csupán rendszertanilag tagolt klímafajták egyidejűleg vannak jelen, egymástól függenek. Tehát a mikroklímák is függenek az általa is alakított helyi, mezo- és makroklímától. Ezen túlmenően azonban a sajátos mikroklímát kialakító tényezők a földfelületen tájakhoz kötötten jelentkeznek, így azok mindenkor a tájtól függő speciális tulajdonságokat vesznek fel.

Egy tájnak és annak éghajlata ismeretében a *mikroklímatérségek genetikai szempontból térképezhetők.* Ennek a feladatnak végrehajtása nem csupán egyszerű terepfelmérés, hanem tudományos kutatómunka, amelyet mikroklimatológiában alaposan képzett geográfus, vagy alapos geográfiai ismeretekkel rendelkező mikroklimatológus végezhet el.

A mikroklímatérségek térképezésének gyakorlati szempontjai különböző lesz az ipari, a mezőgazdasági és a természeti tájaknál. A különböző tájak vagy egy tájon belül ilyen jellegű különböző részletek szubsztrátumainak változásai, valamint a napi és évi ritmusban bekövetkező változásai egymástól eltérőek, így mint mikroklimatikus tényezők napi és évi menetükben is más-más mikroklímákat alakítanak ki.

A mikroklímatérségek térképezésével még korántsem ismerjük a térségen belül képződő mikroklímákat, csupán a mikroklímákat alakító tényezők azonos térségeit stb. jelöljük ki. A mikroklímatérségek *effektív* mikroklíma-

ját csak a mikroklímakutatások eredményei alapján állapíthatjuk meg és határozhatjuk meg mibenlétüket.

Nagyobb területeknek, tájrészeknek, tájaknak mikroklímatérképezése megoldhatónak látszik a mikroklímatérségek térképezésével. Egy-egy mikroklímatérség mikroklimatikus kutatási eredményei jellemzőknek vehetők más hasonló jellegű mikroklímatérség mikroklímájára. De egy-egy mikroklímatérség kutatásánál is lehetőség van a jól választott mikroklimatikus állomáshálózat elhelyezésével az egész térségre érvényes és jellemző adatokat nyerni.

A magyar mikroklímatérségek térképezésénél felhasználható alapanyag részben máris rendelkezésre áll, részben már munkában van. Nem említve a részletes topográfiai térképeket, az *Országos Meteorológiai Intézet* rendelkezésére álló észlelési anyagát és kutató obszervatóriumainak eredményeit, kiadványsorozatát, valamint a készülő magyar klímaatlaszt, nagy segítséget jelentenek a *Soó Rezső* és *Zólyomi Bálint* irányításával folyó országos növényföldrajzi térképezés, valamint az *Agrokémiai Intézet* részletes talajtérképezési munkálatai és a *Kreybig*-féle talajtérképek. Viszont még hiányzik a magyarországi morfológiai térkép.

A Szegedi Tudományegyetem Éghajlattani Intézetének mikroklimatológiai kutatásai kapcsán megkíséreltem néhány területről térképvázlatot készíteni. Ezek közül a Hosszúbérc hegy mikroklímatérségének, illetve mikroklímatérképének vázlatát és klimatológiai keresztmetszetét mutatom be.

A hazai mikroklímák nem lehetnek teljesen azonosak más területek mikroklímájával. A hazai mikroklímatérségekben lebonyolódó fizikai folyamatok megállapítása tehát sajátos hazai feladat. De ezeknek a kutatásoknak eredményei nemcsak hazánk földrajzi viszonyainak feltárásához járulnak hozzá, hanem a mikroklimatológiai általános törvényszerűségeinek megállapításaihoz is.

IRODALOM

1. *Alissow B. P.:* Die Klimate der Erde. Berlin, 1954.
2. *Aujeszky—Berényi—Béll:* Mezőgazdasági meteorológia. Budapest, 1951.
3. *Bacsó—Kakas—Takács:* Magyarország éghajlata. Budapest. 1953.
4. *Béll Béla:* A troposzféra éghajlata Magyarország fölött. Budapest. 1952.
5. *Béll Béla:* A troposzféra rétegzettsége A Magyar Meteorológiai Intézet Tudományos Beszámolói. 1955.
6. *Bodolai István:* Az advektív-dinamikus analízis elméleti és gyakorlati alapelvei. Budapest. 1955.
7. *Geiger Rudolf:* Das Klima der bodennahen Luftschicht. Braunschweig, 1950.
8. *Hromov, Sz P.:* A szinoptikus meteorológia alapjai. Budapest. 1952.
9. *Kalesznyik Sz. V.:* A természeti földrajz elméleti alapjairól. A Magyar Földrajzi Kongresszuson elhangzott előadás. Budapest. 1955.
10. *Knoch, K. és Schulze, A.:* Methoden der Klimaklassifikation. Gotha, 1952.
11. *Schneider-Carius, K.:* Die Grundschicht der Troposphäre. Leipzig. 1953.

12—17. *Wagner R.:* Táj és légkör. Időjárás. 1953. — Komplexhőmérséklet. Időjárás. 1954. — Az éghajlat fogalmáról. Időjárás. 1955. — A mikroklíma fogalma és kutatási módszere a természeti földrajzi kutatásokban. Földrajzi Értesítő, 1955. — A mikroklímák földrajzi elrendeződése Hosszúbércen. A Magyar Meteorológiai Intézet Tudományos Beszámolói. 1955. — Mikroklímatérségek térképezése. A Magyar Földrajzi Kongresszuson elhangzott előadás. Budapest. 1955.

18. *Zólyomi—Jakucs—Baráth—Horánszky:* A bükkhegységi növényföldrajzi térképezés erdőgazdasági vonatkozású eredményei. Erdő, 1954.

МИКРОКЛИМАТИЧЕСКИЕ ПРОСТРАНСТВА И ИХ КАРТИРОВАНИЕ

Р. Вагнер

Резюме]

Воспринимающие солнечную радиацию поверхности Земли — породы, почвы, воды, живущая на них и в них растительность, животный мир, вещества растительного и животного происхождения, оформленные человеком пространства — являются не гомогенными, а комплексными единицами различных веществ. *Воспринимающая солнечную радиацию поверхность, т. е. поверхность, находящаяся под влиянием атмосферных процессов, — это субстрат.* Субстрат нельзя рассматривать как математическую поверхность, так как в соответствии со свойствами находящихся в них веществ под влиянием радиации и в зависимости от атмосферных условий постоянно разыгриваются физические, химические и биологические процессы, которые в свою очередь тоже влияют на воздушную оболочку. Отдельные вещества в зависимости от их различных свойств и размеров своего совместного распределения являются комплексными единицами, воспринимающими различного характера радиации.

Факторами, формирующими крупные макроклиматические пространства, покрывающие без пробелов всю Землю, являются: 1. Солнечная радиация. 2. Вращающаяся и обращающаяся Земля, представляющая собой в то время и поверхность, воспринимающую солнечную радиацию, 3. Материки, океаны и моря и их размещение по Земле, 4. Орографические условия.

На возникновение этих факторов *атмосфера* не имеет никакого влияния. Зато под их влиянием, т. е. под влиянием их взаимодействия беспрерывно разыгриваются в атмосфере связанные друг с другом процессы, формируется климат.

Под воздействием климата превращается в ландшафты земная поверхность, формирующаяся под взаимным влиянием солнечной радиации, движющейся Земли, материковых и океанских поверхностей, орографических условий и, разумеется, гравитации.

Микроклимат создается в слое соприкосновения субстрата с воздушной оболочкой. Микроклимат возник бы и в том случае, если бы Земля была гомогенным шаром. Значит под микроклиматом следует подразумевать процессы атмосферных явлений, возникающие под непосредственным воздействием субстрата. Под влиянием различных индивидуальных субстратов создаются различные микроклиматы. Территориально единые и в известных отношениях аналогичного характера *микроклиматы* порождают с сочетанием своих воздействий *местный климат*, несколько же из последнего типа климатов составляет *мезоклимат*. Под комплексным влиянием мезоклиматов возникает *макроклимат*, макроклиматы же входят в неоднократно видоизменившиеся *глобальные климатические зоны*, совокупность которых представляет собой *климат*. Своеобразный характер местным климатам придают микроклиматы, мезоклиматам же — местные и так дальше. Учитывая эту цепь, мы должны сделать вывод, что *климат неразделим, и поддается классификации лишь в отношении систематики.*

Ландшафтная оболочка — это тоже *единая и неразделимая система* (Калесник). *Беспрерывное взаимодействие* обеих неразделимых сфер — *ландшафтной оболочки и атмосферы — порождает процесс ритмических изменений зависящего от среды состояния воздушной оболочки — климат.* Итак климат можно понимать как разыгривающийся в воздухе постоянный процесс взаимодействия ландшафта и атмосферы. Не подлежит сомнению, что *части* ландшафтной оболочки — ландшафты — своеобразно видоизменяют атмосферные процессы в принадлежащем к ней пространстве до известной высоты. Ввиду того, что *каждому ландшафту принадлежит свой своеобразный климат, территориальная систематизация климатов неотделима от систематизации ландшафтов*, значит в отношении разграничения климатологическая систематика и ландшафтная систематика устремлены к идентичным целям.

Развитие генетической системы климатов оказывает помощь как в определении ландшафтных границ, так и при оценке вертикального воздействия ландшафтов.

Из исследований *Бела Белль* (4, 5) можно сделать вывод, что высота местного климата над Будапештом равняется в среднем 800—1300 м. Критерий основного слоя *Шнейдер-Кариус* (11) может служить исходной точкой при определении вертикального влияния мезоклимата.

Изображение вертикального распределения климатов является лишь схематическим, ибо установленные пределы находятся в теоретически постоянном движении (рис. 1).

Находящиеся в районе Хоссуберц микроклиматы образуют один горный и один долинный местные климаты. Совокупность воздействий различных долинных и различ-

ных горных местных климатов гор Бюкк представляет собой *мезоклимат боршодского Бюкка*. По *Кёппен Гейгер* горы Бюкк входят *в макроклиматическую провинцию, характеризуемую бюккским климатом*, который в свою очередь состоит частью *зоны теплого умеренного климата* (рис. 3).

При микроклиматологическом расчленении той или иной территории возникает вопрос о *классификации микроклиматов*, по порядку величины.

Ввиду того, что по степени подчиненности друг другу микроклиматы можно свести величинам к мельчайшим частям, было бы желательным определить критерии самых больших просторов микроклиматов. При этом следует учесть те факторы, которые *создают индивидуальность микроклиматов* и которые одновременно являются и факторами географического распределения микроклиматических просторов: 1. *радиация* (солнечная, небесная, в том числе продолжительность дней и ночей, высота солнца, просторность, сумрак, длинноволновые радиации), 2. *орографическое положение и морфологические условия* (в том числе экспозиционное положение и уровень), 3. *физическое состояние атмосферы* (макроклимат, мезоклимат и местный климат), 4. *субстрат*.

Территории, где господствуют идентичные радиационные, орографические, морфологические и климатические условия, разукрупняются на различные микроклиматические просторы комплексными единицами субстратов.

При оценке макро-, мезо- и местных климатов нельзя упустить из виду ритм, создаваемый движениями Земли в радиации и ее воздействиях. Этот ритм следует учесть также при рассмотрении микроклиматов. Следовательно, *микроклимат приурачивается не ко времени а к данному участку земной поверхности*, как бы ни мелким он ни был. Из этих соображений следует, что *микроклиматические пространства поддаются систематизации и картированию.*

Микроклиматическое пространство высшего порядка мы называем – *первой степени*. Факторы, фигурирующие в критерии, тождественны. Значит субстрат составляет единство, следовательно и микроклимат, принадлежащий к нему, един и своеобразен. Находящиеся внутри этих пространств морфологические образования или расходящиеся из-за условий субстрата небольшие микроклиматы, если они подчинены его влиянию, рассматриваются как комплексные части микроклиматического пространства первого порядка. Пространствами микроклиматов первой степени являются, например, пастбища, луга, леса, участки леса, поверхности вод, идентично расположенные склоны с идентичной растительностью, вершины гор и т. п.

Микроклиматы первого порядка находятся под взаимным воздействием. В результате этого взаимного воздействия в пограничной полосе соприкосновения микроклиматов первого порядка возникает новый микроклимат. Эти климаты называются микроклиматами *второго порядка*. Такие возникают, например, на опушке лесов, берегах вод, у подножья гор, в полосе соприкосновения растительности при различных экологических условиях, вдоль границы пустой площади и площади, покрытой растительностью, и т. д.

Микроклиматами третьего порядка являются микроклиматы небольших площадей, с отличающимся субстратом, неодинаково расположенных внутри микроклиматических пространств первой степени. Они находятся под влиянием микроклиматов первого порядка. Такими являются, например, небольшие полянки, небольшие долины, небольшая стоячая вода на солончаковом пастбище, вырытая землекопами яма на пойменной площади и т. п.

При разграничении *микроклиматических пространств четвертого порядка* мы руководствуемся теми же соображениями, как и при определении таковых третьего порядка. Микроклиматы четвертого порядка образуются в пространствах второй степени, на чужого характера субстрате, находящемся под их влиянием. Классифицированные таким образом климаты различного типа одновременно присутствуют в данном месте и зависят друг от друга. Следовательно и микроклиматы находятся в зависимости от созданных ими самими местных мезо- и макроклиматов. Однако, факторы, создающие индивидуальные микроклиматы, *на поверхности земли связаны с ландшафтами*, итак они осваивают специальные черты в зависимости от ландшафта.

Если нам известны ландшафт и его климат, то *микроклиматические пространства поддаются картированию с генетической точки зрения*. Эта задача заключается не в простом измерении данного участка поверхности. Она требует научно-исследовательской работы, провести которую может имеющий серьезную подготовленность в области микроклиматологии географ или же располагающий широким географическим образованием микроклиматолог.

Эффективный микроклимат микроклиматических пространств и их сущность можно установить и определить только на основе результатов микроклиматологических исследований.

MIKROKLIMATISCHE GEBIETE UND IHRE KARTIERUNG

R. Wagner

Zusammenfassung

Das Klima entsteht auf der Erdoberfläche und zwar dort, wo sich die Kurzwellen der Sonnenstrahlung in Langwellen verwandeln. Jene Oberflächen der Erde, welche die Sonnenstrahlung auffangen, Gesteine, Böden, Wasserflächen, die Pflanzendecken, die Tierwelt, die Stoffe mineralischer und tierischer Herkunft und die durch Menschen gestalteten Gebiete sind keineswegs homogen, sie stellen vielmehr komplexe Einheiten der verschiedenen Stoffe dar. *Jene Oberfläche, welche die Sonnenstrahlung auffängt, die Wirkungsfläche der atmosphärischen Vorgänge, ist das Substrat.* Das Substrat kann keinesfalls als mathematische Fläche behandelt werden, da in demselben gemäß der Eigenart seiner Stoffe, teils infolge der Strahlung, teils durch die atmosphärische Lage bedingt, physische, chemische und biologische Prozesse verlaufen und dadurch ebenfalls eine gewisse Wirkung auf die Lufthülle ausgeübt wird.

Die verschiedenen Stoffe bilden, ihren abweichenden Eigenschaften und ihrer Gesamtanordnung gemäß Strahlungauffangskomplexe verschiedenen Charakters. Die zusammenhängende Erdoberfläche berührt als Substrat die Erde umgebenden Lufthülle.

Ozeane, Meere und Kontinente stellen dank ihrem verschiedenen Aggregatzustand voneinander durchaus unterschiedliche Substrate dar. Die verschiedenen Einflußflächen wirken selbst in einer der Sonnenstrahlung *gleich* ausgesetzten Lage verschieden auf die Atmosphäre. Selbst *innerhalb der gleichen Klimazone* erreichen die von einander abweichenden, jedoch in ihrer Gliederung ihrem Aggregatzustand entsprechenden Wasser- und Festlandoberflächen einen *gleichartigen* Effekt. Die innerhalb der verschiedenen klimatischen Zonen angeordneten Wasser- und Festlandoberflächen weisen gewisse, durch die Strahlungslage bedingte Unterschiede auf.

Die Faktoren, welche die Großräume der auf der Erde lückenlos angeordneten Makroklimate bestimmen, sind die folgenden :

1. Die Sonnenstrahlung,
2. Die rotierende und kreisende (sich bewegende) Erde, als gleichzeitig die Sonnenstrahlung auffangende Oberfläche,
3. Festländer, Ozeane und Meere, sowie deren Anordnung auf der Erdoberfläche,
4. Die orographischen Verhältnisse.

Die Atmosphäre übt keinen Einfluß auf *die Entstehung* dieser Faktoren aus. Zufolge Einwirkung der genannten Faktoren, sowie infolge ihrer gegenseitigen Wechselwirkung spielen sich in der Gesamtatmosphäre mit einander zusammenhängende Prozesse ab — es entsteht das Klima.

Die Wirkungen des Klimas formen zu Regionen die durch die Sonnenstrahlung, die sich bewegende Erde, die Festland- und Weltmeeroberflächen, die orographischen Verhältnisse und selbstverständlich durch die Gravitation, die in deren Wechselwirkungen ausgestaltete Erdoberfläche zu Regionen. Nicht nur das Vorhandensein von Binnengewässern in größtem Ausmaße, die Entstehung heißer und kalter Wüsten, die Oberflächen- und Tief-Strömungen der Meere, das Gefrieren der Gewässer, die Entstehung eis- und schneebedeckter Gebiete, die Gletscher, die Tätigkeit exogener Kräfte, usw. bilden das Ergebnis dieser Prozesse, auch die geographische Gliederung der Pedosphäre und der Biosphäre stehen mit dem Klima in engstem Zusammenhang. Die Bodendecke, sowie die natürliche Pflanzendecke und die Tierwelt sind in ihrer Anordnung mit den zonalen und azonalen Gebieten des Klimas eng verknüpft. Gleichzeitig bewirken die Binnengewässer, die morphologischen Verhältnisse, die Böden, die Phytozenosen, fallweise (besonders mittelbar) die Tierwelt und die Tätigkeit der menschlichen Gesellschaft bezw. deren Ergebnisse, Abänderungen des Klimas.

Das Klima wird daher weiter gegliedert : Die makro-klimatischen Reiche bestehen aus Makroklimagebieten. Die zu einem Makroklima gehörenden morphologisch einheitlichen Gegenden besitzen ihr *Mezoklima*, innerhalb derselben muß bei einzelnen Gegenden mit *örtlichen* Klimaten gerechnet werden.

Das *Mikroklima* entsteht in der Berührungsschicht des Substrates und der Lufthülle. Das Mikroklima würde auch dann entstehen, wenn die Erde eine homogäne Kugel wäre, d. h. unter Mikroklima versteht man jene Prozesse der atmosphärischen Erscheinungen, die als unmittelbare Wirkungen der verschiedenen Substrate zustandekommen. Infolge der individuellen Wirkungen der verschiedenen Substrate entstehen verschiedene Mikroklimate. In der Gesamtwirkung der flächeneinheitlichen und in gewisser

Hinsicht sich ähnelnden Mikroklimate entsteht das *örtliche Klima*, mehrere örtliche Klimagebiete ergeben in ihrer Gesamtheit das *Mezoklima*. In der komplexen Auswirkung der Mezoklimate entsteht das *Mikroklima*, die Makroklimate werden in die mehrfach modifizierten *globalen Klimazonen* eingegliedert, bis endlich alle vorher genannten in ihrer Gesamtheit *das Klima* bilden. Die Mikroklimate gestalten die Eigenartigkeit des örtlichen Klimas, letzteres wiederum das Mezoklima, und so weiter, und es muß die Folgerug gezogen werden, daß das Klima *unteilbar ist und nur systematisch klassifiziert werden kann.*

Die Landschaftshülle ist gleichfalls ein einheitliches und nicht teilbares System (Kalesnyik). Die ununterbrochene Wechselwirkung der *Landschaftshülle* und der *Atmosphäre* bestimmt den rythmischen, von der Umgebung abhängigen Prozess der Zustandsänderungen der Lufthülle, d. h. *das K l i m a*. Das Klima kann daher als ständiger, sich in der Luft abspielender Prozess der Wechselwirkungen von Landschaft und Atmosphäre gedeutet werden. Die *Teile der Landschaftshülle* gestalten zweifellos die atmosphärischen Prozesse innerhalb ihres Gebietes, bis zu einer gewissen Höhe im Landschaftgebiete individuell. Es hängt von der Größe der Landschaft und von der Intensität ihrer Wirkung ab, ob diese Klimate den Makroklimaten oder Mezoklimaten angehören. *Nachdem jede Landschaft ihr eigenartiges Klima besitzt, kann die gebietsmäßige Systematisierung der Klimate von der Systematisierung der Landschaft nicht getrennt werden*, es streben also die Klimasystematik und die Landschaftssystematik in Fragen der Abgrenzung denselben Zielen zu.

Der Ausbau des genetischen Systems der Klimate bedeutet eine Hilfe teils bei der Bestimmung der Landschaftgränzen, teils bei der Beurteilung des Ausmaßes der vertikalen Wirkung der Landschaften. Die gegenwärtig angenommenen und teils bestrittenen Klimaarten, das Mikroklima, das örtliche Klima, das Mezoklima und das Makroklima, *entstehen in der Auswirkung von Gebieten der Erdoberfläche verschiedener Größe*, stehen dabei natürlich in Wechselwirkung mit den atmosphärischen Prozessen der benachbarten Gebiete und sind nicht von den globalen klimatischen Systemen unabhängig.

Der zwecks vertikaler systematischer Gliederung der Klimate mitgeteilte Skizze ist bloß ein Schema, die angeführten Grenzen befinden sich theoretisch in ständiger Bewegung (Abb. 1).

Hier soll nun ein konkretes Beispiel der Gebietsverteilung der verschiedenen Klimagruppen eingeführt werden. Im *Bükkgebirge* von Borsod, im Gebiete vom *Hosszúbérc* (cca 750—815 m Höhe über dem Meeresspiegel) besitzen ein eigenes Mikroklima:

1. Das Nardetum, 2. die Gebirgswiese, 3. die Doline, 4. der Nordrand des Waldes, 5. der Südrand des Waldes, 6. der merkuriale Buchenwald, 7. der asperule Buchenwald, 8. der Linden- und Eschenwald und 9. der melice Buchenwald.

Diese Mikroklimate bilden zwei verschiedene örtliche Klimagebiete: von 1—5 ist es ein Hochtal-Ortsklima, bei 6—9 handelt es sich um ein Bergklima.

Die verschiedenen Tal- und verschiedenen Bergsklimate des Bükkgebirges bilden in ihrer Gesamtwirkung das *Mezoklima des Borsoder Bükk*. Laut „Köppen-Geiger" gehört das Bükkgebirge in die Buchen — Makroklima-Provinz, die jedoch einen Teil der *warmen gemässigten Klimazone bildet.*

Will man ein bestimmtes Gebiet mikroklimatologisch gliedern, so ergibt sich die Frage der *Größenordnung der Mikroklimate*. Aus der Literatur geht hervor, daß selbst der Wald, das Wäldchen, die einzelnen Bäume, die verschiedenen Teile des Baumes, ja sogar eine Seite eines Baumes, die Sanddüne, aber auch die Sandkrause ihre Luw- und Leeseiten, die Wiese, die sich innerhalb derselben befindliche Maulwurfgrube, das Mäuseloch, usw., ihr eigenes Mikroklima besitzen.

Zweifellos kann das Mikroklima der Gebiete *verschiedener Größe* mit dem gleichen Gewicht behandelt werden. In Wirklichkeit besitzt ein Teil der Landschaft ein örtliches Klima und innerhalb desselben haben die verschiedenen Substrate unterschiedliche Mikroklimate. Innerhalb dieses größeren Mikroklimas befinden sich kleinere Mikroklimate, die sich weiter gliedern, die jedoch ihrerseits Teile und Komponente größerer Mikroklimate bilden und gleichzeitig unter ihrer Wirkung stehen. Das Mikroklima eines kleineren Waldes wird durch den Boden, die Heide, das dürre Laub, das Unterholz und die Baustämme bestimmt, gleichzeitig besitzen aber diese Faktoren auch ihr eigenes Mikroklima und zwischen denselben entsteht eine Wechselwirkung: ihre Gesamtheit bildet in ihren eigenartigen Wechselwirkungen das Mikroklima des Waldes. Die Veränderung des Mikroklimas der Einzelfaktoren (Bäume, Laub, usw.) zieht die Änderung des Mikroklimas des Waldes nach sich, die Änderungen des Mikroklimas des Walde modifizieren die Mikroklimate innerhalb desselben.

Mit Rücksicht darauf, daß die Mikroklimate größenordnungsmäßig bis auf die kleinsten Details zurückgeführt werden können, wäre es erwünscht, die Kriterien der größten Gebiete der Mikroklimate kennenzulernen. Hiebei sind jene Faktoren zu berücksichtigen, die die *Individualität der Mikroklimate* bestimmen, die gleichzeitig die Faktoren der geographischen Konfiguration der Mikroklimagebiete bilden.

1. *Die Strahlung* (Sonnenstrahlung, Himmelstrahlung, die Dauer der Tage und Nächte mitinbegriffen, die Sonnenhöhe, die Räumigkeit, die Dämmerung).

2. *Die orographische Lage und morphologischen Verhältnisse*, die Expositions- und Niveaulage inbegriffen.

3. *Der physische Zustand der Atmosphäre* (Makro-, Mezo- und örtliches Klima).

4. *Das Substrat.*

Bei gleicher Strahlungslage, unter gleichen orographischen Verhältnissen, auf Gebieten mit gleicher Morphologie und gleichem Klima, bestimmen die Abweichungen der Substrate die verschiedenen Mikroklimate. Die *natürlichen* Substrate werden durch die Strahlungs-, die orographischen-, die morphologischen- und witterungs-klimatischen Wirkungen geformt, da diese Faktoren die Zersplitterung, die Verwitterung der Gesteine, die Bodenbildung, weiters die Ansiedlung der Tier- und Pflanzenwelt, die Rolle des Wassers, usw., bestimmen. Bei der Bildung der Kultursubstrate spielt bereits die menschliche Tätigkeit eine Rolle. Aus alldem kann die Folgerung gezogen werden, daß *Gebiete mit gleichen Strahlungs-, orographischen-, morphologischen-, sowie Witterungsverhältnissen durch die Komplexeinheiten der Substrate in verschiedene mikroklimatische Gebiete gegliedert werden. Bei der Beurteilung des Makro-, Mezo- und Ortsklimas* kann der Rythmus nicht übersehen werden, der in der Strahlung und den Wirkungen der Bewegung der Erde entsteht und es wäre unerwünscht, von diesem Prinzip bei den Mikroklimaten abzuweichen.

Danach gibt es ein Mikroklima nicht zu einem gegebenen Zeitpunkt, sondern ein Gebiet der Erdoberfläche — sei es noch so klein — besitzt ein Mikroklima unabhängig davon, ob wir dasselbe, in Bezug auf sämtliche dort möglichen Strahlungsrelationen, in allen das örtliche Klima gestaltenden Witterungslagen kennen. Ist die Annahme richtig, daß in jenen Gebieten, in welchen die orographisch—morphologischen und Strahlungsverhältnisse gleich sind, das Makro-, Mezo- und Ortsklima ebenfalls gleich ist, und das Substrat eine komplexe Einheit bildet, also auch das Mikroklima gleich ist, dann können diese Mikroklimagebiete in Systeme zergliedert und kartiert werden.

Wollen wir das Mikroklimagebiet höchster Ordnung *Mikroklimagebiet I. Ordnung* nennen. Die Faktoren des Kriteriums sind die gleichen. Ihr Substrat ist demnach einheitlich, folglich bildet ihr Mikroklima auch eine Einheit und ist individuell. Die Homogenität der Mikroklimagebiete I. Ordnung kann durch kleine morphologische Formen z. B. durch kleinere Erdrutschungen, Auskalkungen, aus dem Boden ragende kleine Felsen, usw. oder durch Lücken und Variationen der Pflanzendecke z. B. kleine Waldwiesen, Lichtungen, Rodungen, kleinere kahle Flecken, Wasserflächen usw. unterbrochen werden. Das Mikroklima derselben kann teilweise vom Mikroklima des I.Gebietes abweichen. *Falls es unter der Wirkung desselben steht,* wird es als komplexer Teil des Mikroklimagebietes I. Ordnung betrachtet.

Gebiete der Mikroklimas I. Ordnung sind z. B. Wiesen, Weiden, Wälder, Waldparzellen, Wasserspiegel, Talgehänge, Berggipfel, usw. von gleicher Exposition und Pflanzenwelt.

Zwischen den Mikroklimaten I. Ordnung besteht eine Wechselwirkung. Als Ergebnis dieser Wechselwirkungen entsteht z. B. in den Berührungszonen A und B der Mikroklimate I. das neue Mikroklima *a*, das weder mit *A*, noch mit *B* identisch ist, die Wirkung ihrer Luftmaßen kann jedoch festgestellt werden. In diesen Vermischungszonen entsteht unter natürlichen Verhältnissen ein neues, mit den Mikroklimagebieten nicht identisches Substrat. Z. B. am Hosszúbérc in der Grenzzone des asperulen Buchenwaldes und der Gebirgswiese die moosbedeckte Variation der festuca ovina Wiese. *Diese bilden die Mikroklimate II. Ordnung,* z. B. am Waldrande, im Ufergelände, am Bergfuß, in den Berührungszonen der Pflanzen verschiedener Ökologie, bei der Berührung der kahlen und pflanzenbedeckten Oberflächen, usw.

Als *Mikroklima III. Ordnung* wird das Mikroklima kleinerer Gebiete mit abweichendern Substrat oder Exposition bezeichnet. Diese stehen unter dem Einfluß der Mikroklimate I. Ordnung, so z. B. eine kleinere Waldlichtung, eine kleine Doline, der wasserbedeckte Salzboden der Weide, die Tongrube im Überschwemmungsgelände, usw. Bei der Abgrenzung der *Mikroklimagebiete IV. Ordnung* sind ähnliche Erwägungen maßgebend, wie im Falle III. Ordnung. Die Mikroklimate IV. entstehen in den Gebieten II. in fremdartigen Substraten unter deren Einfluß.

Es muß betont werden, daß die bloß systematisch gegliederten Klimaarten zur gleichen Zeit auftreten und von einander abhängig sind. Demnach hängt das Mikroklima ebenfalls von dem durch dasselbe entwickelte örtliche-, Mezo- und Makroklima ab.

Darüber hinaus treten jedoch die Faktoren, die das eigenartige Mikroklima gestalten auf der Erdoberfläche an gewisse Gegende gebunden auf und nehmen demzufolge jeweils spezielle, von der Gegend abhängige Eigenschaften an.

Die *Mikroklimagebiete* einer Gegend, die und deren Klima bekannt sind, können in *genetischer Hinsicht kartiert werden.* Die Durchführung dieser Aufgabe besteht nicht nur aus einfachen Messungen im Gelände, sondern bedarf wissenschaftlicher Forschungsarbeit, die nur durch einen in der Mikroklimatologie bewandten Geographen oder einen über gründliche geographische Kenntnisse verfügenden Mikroklimatologen durchgeführt werden kann.

Das *effektive* Mikroklima der Mikroklimagebiete kann also nur auf Grund der Ergebnisse der mikroklimatischen Forschungen festgestellt und ihr Wesen bestimmt werden.

Die mikroklimatische Kartierung größerer Gebiete und Gegenden scheint durch die Kartierung der Mikroklimagebiete möglich zu sein. Die Ergebnisse der mikroklimatischen Forschung der einzelnen Mikroklimagebiete können für das Mikroklima anderer ähnlicher Mikroklomagebiete als charakteristisch angesehen werden.

Bei der Forschung der einzelnen Mikroklimagebiete besteht jedoch auch die Möglichkeit, durch die Anordnung eines gut gewählten mikroklimatischen Stationsnetzes Angaben zu gewinnen, die für das für das ganze Gebiet Gültigkeit besitzen und kennzeichnend sind.

Im Rahmen der mikroklimatischen Forschungen des Klimatologischen Instituts der Universität von Szeged hat der Verfasser den Versuch unternommen, über einige Gebiete Kartenskizzen zu verfertigen. Von denselben seien hier das Schema des Mikroklimagebietes bezw. der mikroklimatischen Karte und der klimatologische Querschnitt des *Berges Hosszúbérc* beigefügt.

Die einheimischen Mikroklimate können mit dem Mikroklima anderer Gebiete nicht vollkommen identisch sein. Die Feststellung der sich innerhalb der einheimischen Mikroklimagebiete abspielenden physischen Prozesse ist also eine eigene Aufgabe des betreffenden Landes. Die Ergebnisse dieser Forschungen werden nicht nur zum Aufschluß der geographischen Verhältnisse des Landes, sondern auch zur Feststellung der allgemeinen Gesetzmäßigkeiten der Mikroklimatologie wertvollen Beitrag leisten.

A kiadásért felelős az Akadémiai Kiadó igazgatója — Műszaki felelős: Szöllősy Károly
A kézirat beérkezett: 1956. ápr. 17. — Példányszám: 4300 — Terjedelem: 9,1 (A/5) ív

Akadémiai Nyomda, V., Gerlóczy u. 2 — 39336/56 — Felelős vezető: Puskás Ferenc

MAGYAR FÖLDRAJZI TÁRSASÁG

1872

TISZTIKAR

Tiszteletbeli elnök: **Prinz Gyula**, egyetemi tanár, a földrajzi tudományok doktora

Elnök: **Kádár László**, egyetemi tanár, a földrajzi tudományok kandidátusa

Alelnökök: **Kéz Andor**, egyetemi tanár, a földrajzi tudományok kandidátusa
Markos György, tv. egyetemi docens, a földrajzi tudományok kandidátusa
Mendöl Tibor, egyetemi tanár, a földrajzi tudományok kandidátusa

Főtitkár: **Koch Ferenc**, tanszékvezető egyetemi docens

Titkár: **Miklós Gyula**, gimn. tanár

Könyvtáros: **Dubovitz István**, ny. gimn. tanár

Pénztáros: **Borsovai Istvánné**, előadó

VÁLASZTMÁNYI TAGOK

Bacsó Nándor, egyetemi tanár, a földrajzi tudományok kandidátusa
Bona Imre, főiskolai tanár
Borbély Andor, tud. munkatárs
Bulla Béla, egyetemi tanár, az MTA levelező tagja
Csinády Gerő, egyetemi docens
Dániel György, a TTIT szaktitkára
Füsi Lajos, OM főelőadó
Gunda Béla, egyetemi tanár
Harkay Pál, középiskolai tanár
Irmédi Molnár László, egyetemi tanár
Kolta János, tud. munkatárs
Korpás Emil, egyetemi docens
Kretzói Miklós, oszt. vez., a föld- és ásványtani tudományok doktora
Láng Sándor, egyetemi docens, a földrajzi tudományok kandidátusa
A. Nagy Miklós, főiskolai tanár
Nagy Tamás, egyetemi tanár
Peja Győző, Kossuth-díjas gimn. igazgató
Pécsi Márton, tud. munkatárs
Péter György, a KSH. elnöke
Radó Sándor, a Kartográfiai Vállalat fő mérnöke
Salamin Pál, egyetemi docens, a műszaki tudományok kandidátusa
Stefanovits Pál, az Agrokémiai Kut. Int. osztályvezetője
Smaroglay Ferenc, a Budapesti Pedagógiai Továbbképző Intézet földrajzi tanszék vezetője
Szabó Kálmán, OT. főosztályvezető
Szabó László, gimn. igazgató
Szabó Pál Zoltán, tud. intézeti igazgató, a földrajzi tudományok kandidátusa
Szabó Pelsőczi Józsefné, középiskolai tanár
Tallián Ferenc, műsz. osztályvezető
Tóth Aurél, szakszerkesztő
Udvarhelyi Károly, főiskolai tanár
Vagács András, tud. munkatárs
Wagner Richárd, egyetemi tanár, a földrajzi tudományok kandidátusa
Wallner Ernő, egyetemi docens
Zólyomi Bálint, tud. int. igazgató, az MTA. levelező tagja

A Természeti Földrajzi Szakosztály elnöke **Kéz Andor**, titkára **Láng Sándor**

A Karszt- és Barlangkutató Szakosztály elnöke **Jakucs László**, társelnöke **Láng Sándor**, titkára **Leél-Őssy Sándor**,

A Gazdasági Földrajzi Szakosztály elnöke **Wallner Ernő**, titkára **Bora Gyula**

Az Oktatásmódszertani Szakosztály elnöke **Szabó László**, titkára **Smaroglay Ferenc**

A Szegedi Osztály elnöke **Prinz Gyula**, titkára **A. Nagy Miklós**

A Déldunántúl Osztály elnöke **Szabó Pál Zoltán**, titkára **Kolta János**

A Tiszántúli Osztály elnöke **Kádár László**, titkára **Eördegh Béla**

Ára: 10,— Ft
Előfizetés egy éve: 32,— Ft

INHALT

Gruß an den VIII. Internationalen Geographischen Kongreß 118
Béla Bulla: Flußterrassenprobleme 121
László Kádár: Resultate und Streitfragen der ungarischen Flugsandforschungen.. 143
Tibor Mendöl: Das Problem der sozialistischen Siedlungsgeographie 165
Pál Zoltán Szabó: Klimahistorische Beziehungen der Karstformen in Ungarn 183
József Takács und *Ferenc Tallián:* Neue ungarische Karten 191
Richárd Wagner: Mikroklimatische Gebiete und ihre Kartierung 201

SOMMAIRE

Hommage du VIIIe Congrès International de Géographie 117
Béla Bulla: Problèmes des terrasses fluviales 121
László Kádár: Effets et questions contestables des sables mouvants en Hongrie . 143
Tibor Mendöl: Problême de la géographie socialiste des habitats 165
Pál Zoltán Szabó: Les rélations historico-climatiques des formes karstiques de Hongrie 183
József Takács et *Ferenc Tallián:* Nouvelles cartes géographiques hongroises..... 191
Richárd Wagner: Espaces microclimatiques et ses représentations en carte 201

AKADÉMIAI KIADÓ
BUDAPEST

3-75
1956 OKT

FÖLDRAJZI KÖZLEMÉNYEK

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ СООБЩЕНИЯ
GEOGRAPHISCHE MITTEILUNGEN
BULLETIN GÉOGRAPHIQUE
GEOGRAPHICAL REVIEW
BOLLETTINO GEOGRAFICO

MAGYAR FÖLDRAJZI TÁRSASÁG

ÚJ FOLYAM IV. (LXXX) KÖTET — 1956. 3. SZÁM

FÖLDRAJZI KÖZLEMÉNYEK

A MAGYAR FÖLDRAJZI TÁRSASÁG TUDOMÁNYOS FOLYÓIRATA

SZERKESZTŐBIZOTTSÁG:

KÉZ ANDOR, MARKOS GYÖRGY, PÉCSI MÁRTON, ZÓLYOMI BÁLINT

FŐSZERKESZTŐ:

KOCH FERENC

TECHNIKAI SZERKESZTŐK:

GYÖRKÖS ERZSÉBET, MIKLÓS GYULA

Szerkesztőség: Budapest V., Nádor utca 7. Telefon: 111-050, 11-78 má.
Megjelenik negyedévenként. — Előfizetési díj egy évre 32,— Ft

Előfizetéseket a Posta Központi Hírlap Iroda (Budapest, V., József Nádor tér 1.) vesz fel.
Telefon: 180-850

TARTALOM

Értekezések

Peja Győző: Suvadástípusok a Bükk északi (harmadkori) előterében 217
Jakucs Pál: Karrosodás és növényzet 241
Láng Sándor: A Duna árvize 1956 tavaszán 251
Kádár L. — Borsy Z. — Koczka K. A Debreceni Kossuth Lajos Tudományegyetem Földrajzi Intézetének folyóvizes terepasztala 263

Szemle

Bora Gyula: A rizstermesztés Magyarországon 275
Pinczés Zoltán: A Zuidersee lecsapolásának eredményei 277
Válóczi László: Mongólia közlekedési hálózata 284

Irodalom

Stefanovits Pál: Magyarország talajai *(A. Nagy Miklós)* 287
Woldstedt Paul: Das Eiszeitalter *(Kéz Andor)* 292
Dr Válóczi László: Gödöllő éghajlata *(Batta Erzsébet)* 297

Kisebb közlemények 298

Társasági közlemények

Bulla Béla: Negyedfél év a Magyar Földrajzi Társaság élén 308
Kádár László: Elnöki programbeszéd 312
A Magyar Földrajzi Társaság 80. közgyűlése 318
Főtitkári jelentés 320
Jelentés a Magyar Földrajzi Társaság könyv- és térképtárának 1955. évi működéséről 323
Jelentések a szakosztályok és vidéki osztályok működéséről 325
Az 1955. és 1956. évi közgyűlések között megtartott szakosztályi ülések 331

FÖLDRAJZI KÖZLEMÉNYEK

IV. (LXXX.) KÖTET 1956 3. SZÁM

SUVADÁSTÍPUSOK A BÜKK ÉSZAKI (HARMADKORI) ELŐTERÉBEN

A tömegmozgásos jelenségek kapcsolata a bányászat és a mélyépítészet kérdéseivel

PEJA GYŐZŐ

ÁLTALÁNOS JELLEMZÉS

A Bükk központi fekvésű, magasraemelt ókori és középkori tömegeit minden oldalról fiatalabb, harmadkorban felhalmozódott tengeri, szárazföldi és vulkánikus eredetű kőzetek övezik. A 600—900 m magas központi Bükknél a harmadkori rétegekből felépített térszín jóval alacsonyabb (200—500 m) domborzati formákban jelenik meg és így a Bükk jellegzetes övalakú előterét építi fel.

Ebben a tanulmányban a Bükk előtérövezetének északi részén sajátságosan megjelenő *suvadásokat* vizsgáljuk meg elsősorban. Ezek a felszínformák területünk egészére általában jellemzők, sőt a szomszédos, harmadkori rétegekből felépített térszíneken is gyakoriak. A jelenségek ismertetése céljából két jellegzetes részletet említünk. Ez a két jellegzetes részterület: 1. Arló és Ózd környéke. 2. A Putnok—Kelemér—Serényifalva közé eső terület.

Ha megfigyeljük a kijelölt két terület földrajzi fekvését, azonnal szembetűnik, hogy morfológiai vizsgálataink nemcsak a bükki előtérre terjednek, hanem az érintkező szomszédos területekre is átnyúlnak. Ilyen szomszédos területek pl. a Borsodszentgyörgyi-medence, a Bánrévei-medence, a Keleméri-völgy. Tehát azt mondhatnánk inkább, hogy vizsgálataink közben a bükki előtér határterületein járunk. Ez a tény különben érdekessé teszi a kérdést, mert a geomorfológiai határterületek nemcsak felszínformai, de szerkezeti szempontból is mindig bonyolultabbak és változatosabbak, mint pl. egy-egy táblás szerkezetű, nagyobb morfológiai egység nyugodt belső területe.

Munkaterületünk kijelölt két részlete tehát a bükki előtérövezet északi határsávjára jut. Erre a határterületre szerkezeti szempontból eleven tektonikus mozgásjelenségek és ezek következményeként nagy reliefenergia jellemzők! A megvizsgálandó két terület ugyanis (Arló, Ózd, Serényifalva, Kelemér) a hatalmas „Darnó-vonal" vetődéses sávjában fekszik.

Az a tény, hogy a bükki előtérövezet északi, nagy geomorfológiai tájegységében két különböző, egymástól távol eső helyen vizsgáljuk meg a területre jellemző felszínformákat, a jelenségek összehasonlítására, alaposabb megismerésére ad nemcsak módszertani, hanem tárgyi alapot. Ugyanis az említett nagy tájegységben, a különböző helyen található morfológiai jelenségek, pl.

a suvadások, lelőhely szerint különböző, sajátos egyéni formákban jelennek meg. Az alábbiakban arra törekszünk, hogy a vizsgálódásunk előterébe helyezett morfológiai jelenségeket egymással összehasonlítva, a jelenségek külső és belső indítóokainak összevetésével figyeljük és ismerjük meg. Erre az összehasonlításra különösen a suvadások adnak alkalmat, mert ezek mind a két területen megjelennek, de sajátos, jellemző szerkezettel és alakkal. Ez a meggondolás annak a felismerésére vezet, hogy területünk morfológiai jelenségeit kétféle geomorfológiai feltétel hozta létre : 1. A nagy tájegység egészére érvényes közös és általános feltételek. 2. A kis részterületekre jellemző sajátos, egyéni formát biztosító geomorfológiai feltételek.

A megjelölt két területre egyformán jellemző, közös geomorfológiai adottságok a következők : *a)* harmadkorból származott tengeri, szárazföldi és vulkánikus kőzetek. *b)* Az egész területre jellemző fiatal (pliocén-pleisztocén) tektonikus mozgások. *c)* A nagy tájegységet jellemző tönk jelleg. *d)* Egységes éghajlati tényezők. (A víz, a szél és a mállás munkája.)

A részletterületek egyéni, sajátos formáit kialakító geomorfológiai feltételek a következők : *a)* harmadkori rétegek kőzetféleségeinek minőségi különbsége. *b)* A kőzetek különböző településviszonyai. *c)* A tektonikus mozgások különböző hatóereje. *d)* Az ember munkája.

A közös geomorfológiai adottságok *ugyanazokat a jelenségeket* hozták létre a különböző területeken, a különböző geomorfológiai feltételek pedig az ugyanazon jelenségeknek sajátos, *egyéni formáját* alakították ki.

A nagy tájegységet kialakító, közös geomorfológiai feltételek áttekintése

a) *Kőzettani felépítés*

Vizsgálandó területünket fiatalabb harmadkori kőzetek építik fel. A tengeri és tengerparti üledékek abba a süllyedéses medencébe rakódtak le, amely a Bükk és a tőle ÉÉK-re elterülő gömörszepesi, ókori és középkori röghegységek között helyezkedett el, az eocéntól kezdve, az oligocénon át a miocén végéig.

A felszínen található üledékes kőzetek kor szerint a következők : *oligocén* rétegekből épül fel az Arló—Ózd—Putnok vonalától északnyugatra elterülő táj. Ettől a vonaltól délkeletre viszont *miocén* rétegekből felépített terület következik. A két kort elválasztó, DNy—ÉK irányú vonal mentén, 5—8 km-es sávban az oligocén és miocén rétegek váltakozva jelennek meg, vetőrendszerek mentén.

Az *oligocén* kőzetek részben tengerbe rakódott finom homok, homokkő, homokos agyag (középső oligocén) ; részben sekélytengeri durvaszemű álrétegezett homokkő és homokféleségekből állanak (felső oligocén). Általában a laza szerkezetű homok és homokos agyag uralkodik.

A *miocén* rétegei szintén laza szerkezetű kőzetekből épülnek fel. Partközeli, (litorális) és sekélytengeri eredetűek. Homokból, homokkőből, kavicsból és konglomerátumból állanak. Alárendelten agyagos homok és márga települ közéjük. A felsorolt kőzetek közé vulkánikus eredetű rétegek is települnek.

A *pliocén* elején, de már a miocén végén is (szarmata) piroxénes andezittufa, agglomerátum és breccsa takarók települnek a miocén rétegeire. A taka-

rók roncsait a terület DK-i részében találjuk meg, Ezen kívül a pliocénból még vastag terresztrikus kavicstakarók is megmaradtak a terület egyes helyein.

Pleisztocén képződmények : barna föld, barna agyag, homok, helyi eredetű törmelék, teraszok.

A *holocénben* a süllyedéses medencékben (Borsodszentgyörgy, Szentsimon, Bánréve), a tektonikus eredetű széles völgyekben és árkokban alluviális törmelék halmozódik fel. A hegylejtőket húzódó törmelék fedi.

A terület részletes geológiai felépítéséről *Jaskó Sándor, Schréter Zoltán, Tomor János* geológiai felvételei tájékoztatnak.

b) Tektonikus mozgások

A Bükk ÉK-i előtere általános felszínének kialakításában irányító szerepet játszottak a tektonikus mozgások.

A területet térképező geológusok (Schréter Z., Tomor J.) az oligocén rétegek enyhe *gyűrődését* tételezik fel. (Stille szávai gyűrődésfázisa.) Az enyhe gyűrődések mellett sokkal erőteljesebb hatást gyakoroltak a felszín kialakításában a vetődések. Schréter ÉÉK—DDNy ; É—D és K—Ny irányú vetővonalakat is megjelöl, s azoknak a mai völgyhálózat kialakításában tulajdonít nagy szerepet. Jaskó Sándor megállapítása szerint egész vetőrendszer húzódik végig ezen a területen. A vetőrendszer Sirok és Bükkszék tájáról indul el és Arló, Ózd vidékén keresztül Tornaalja irányába tart. Ez a tektonikus övezet Arló, Borsodszentgyörgy, Ózd környékén 10—12 km széles. Amint látjuk, vizsgált területünk (Arló—Ózd—Putnok—Kelemér) teljesen benne van a tektonikus övezetben. Ezt az ÉK felé mindinkább legyezőszerűen szélesedő vetődésrendszert Jaskó Sándor „Darnó-vonal" néven foglalta össze, a Darnó-hegy neve után.

Ezek alapján megállapíthatjuk, hogy a tektonikus mozgások felszínformáló hatása területünkön erősen feltűnő. A tönkösödött bükki előteret szinte sakktáblaszerűen darabolják fel kisebb-nagyobb tönkdarabokra.

c) Tönkjelleg

Az egységes geológiai felépítés (harmadkor vége) és az egész területre kiterjedő töréses szerkezet mellett fontos geomorfológiai feltétel az általános kép kialakításában területünk tönk jellege. A Bükk északi előterének tönk formája a szomszédos területekre is messze átnyúlik, az aggteleki és szepes—gömöri ókori, középkori rögökig. A tönk kialakulásának idejét a szarmata végére és a pliocén első felére tehetjük. A szélesen elterülő tönkre a szomszédos magasabb területekről törmeléktakaró halmozódott fel. A törmeléktakaró anyaga túlnyomórészt a környező mészkő és dolomit rögökről lehordott mészkő-kavics, dolomitkavics és palatörmelék. Kisebb mennyiségben vulkáni eredetű láva-, tufa-, konglomerátkavics.

A tönk eredeti felszínét a tektonikus mozgások és az erózió erősen feldarabolták. Az eredeti felszínt ma már csak az egymagasságú tetők vagy hegygerincek szintjében találhatjuk meg.

d) Éghajlati tényezők

Az eddig felsorolt és általános érvényű geomorfológiai feltételekkel teljesen egyenrangú helyet foglalnak el területünk felszínének kialakításában az éghajlati tényezők. A pleisztocénben a periglaciális területekre általában jellemző éghajlati tényezők formálták területünk felszínét.

A glaciális és az interglaciális időszakok egymást váltogatva, kisebb-nagyobb erővel mozdították elő a különlegesen laza szerkezetű rétegekből felépített térszinen a különböző tömegmozgás-jelenségeket. Ezek a jelenségek az óholocénban és az újholocénban az éghajlati hatások változásainak megfelelően tovább működtek. Egyesek, mint a talajfolyás (tundra jelenség), az éghajlat megváltozásával elmaradtak.

A pleisztocénvégi és az óholocén éghajlatra *Zólyomi Bálintnak* a keleméri mohos tavak tőzegtelepeiben végzett pollenvizsgálatai derítenek fényt. Ezek alapján a pleisztocénvégi nedves éghajlatot az óholocén meleg száraz, majd meleg nedves éghajlata követte. Ezek az éghajlatváltozások tízezer év távlatában játszódtak le.

Az egyéni, sajátos formát meghatározó geomorfológiai feltételek

Az egyes részletterületekre jellemző, egyéni formát biztosító geomorfológiai feltételek a részletterületek között tapasztalható kőzettani és tektonikai különbségeken alapszanak. Ezeket a felszínformák részletes vizsgálata közben fogjuk megismerni.

A JELLEMZŐ FELSZÍNFORMÁK RÉSZLETES VIZSGÁLATA

Bulla Béla „Általános természeti földrajz (II.)" c. művében utal először jelentőségteljesen arra, hogy a felszínformák kialakításában az erózión kívül, illetve az erózióval együtt fontos szerepet játszanak a tömegmozgások is. A tömegmozgással keletkezett formák közül a *lejtőcsuszamlások* vagy *suvadások* a legfeltűnőbbek. Homokos, agyagos kőzetalappal rendelkező felszíneken általában gyakran előfordulnak. A vizsgálódó geomorfológusok meg is említik jelenlétüket, de csak kevesen (Inkey B., Koch A., Cholnoky J., Bulla B.) igyekeztek a jelenség okait, körülményeit részletesen leírni, kutatni. Ezekből a leírásokból ismerjük a dunántúli és az erdélyi suvadásos formákat. Különösen az Erdélyi-medence miocén agyaglejtőin megfigyelt suvadásokat tartjuk még mai napig is a suvadás iskolapéldáinak.

Még kevesebb adatot ismerünk a tömegmozgásoknak arról a formájáról, amelynek eredményeként a korráziós völgyek jelennek meg. Jelentőségüket és felszínformáló hatásukat Bulla hangsúlyozza fentemlített könyvében. Laza kötésű homok és homokos agyagból felépített területeken gyakori jelenségek ezek is, bár jelentőségüket eddig nem méltányoltuk. Kialakulásuk a felszínformáló erők (tektonikus mozgások, lineáris és areális erózió, suvadások, egyéb tömegmozgások, defláció) összetett, közös munkájának az eredménye.

A tömegmozgások fent ismertetett két formája a Bükk északi előterének, különösen a határterületeknek sajátos formakincse. Ez a körülmény nyújt lehetőséget arra, hogy a suvadásos és korráziós formákat ezen a területen

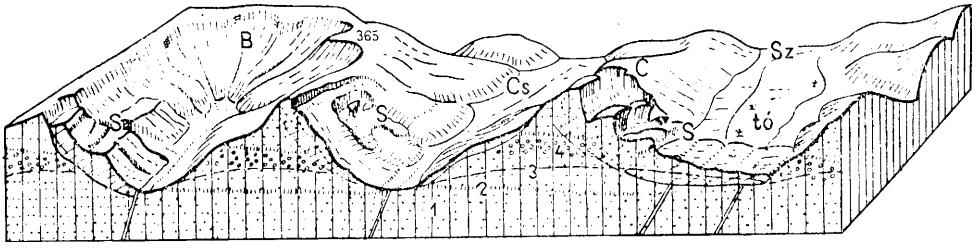
részletesebben vizsgáljuk. Ebben az értekezésben csak a suvadások különböző típusaival foglalkozunk. A korráziós formák majd egy későbbi tanulmányban kerülnek tárgyalásra.

Suvadások

Nagy tájegységünkben (Bükk északkeleti előtere) két ponton vizsgáljuk meg a suvadásokat. Ezek a területek : *a)* Arló környéke, *b)* Kelemér—Serényifalva vidéke.

Az Arló környéki suvadások

Arló község az Arlói-patak tektonikus vonalon kialakult, 1 km széles völgyfenekén épült. Az arlói tektonikus vonaltól jobbra és balra különböző irányú, egymást keresztező vetődések mentén kiemelt, kisebb-nagyobb tönkdarabok helyezkednek el. A laza kőzetből felépült tönkdarabokat a vetődések mentén mélyrevágódott völgyek határolják. A szélesre tágított völgyek között a már erősen lekoptatott tönkdarabok jellegzetes alakúak. Köralapú kenyér, hosszúkás cipó, harang vagy kúp, esetleg élesgerincű háztetőformákat figyelhetünk meg. Kenyéralapú pl. az Ózd—Hódoscsépányi Bükk tönkje, az arlói Lop-hegy és Csahó-hegy tönkje. A tönkdarabok felszíne és a völgyfenekek között 150—160, esetleg 200 m-es a magasságkülönbség. Ebből az következik, hogy nagy a laza felszín reliefenergiája. A lejtők általában meredek domború vagy egyenes formájú, pusztuló lejtők. Bár az erősen felszabdalt nagy formák (tönkdarabok) szenilis állapot látszatát keltik.



1. ábra. Az Arló környéki suvadások tömbszelvénye. Sz — Szohony-völgy. Cs — Csahó-völgy. B — Benéte-völgy. C — Csahó-hegy. S — Suvadások. 1 — Alsó miocén széntelepes rétegcsoport. 2 — Alsó széntelep. 3 — Talajvízszint szaggatott vonallal jelölve. 4 — A felső széntelep fekűje : laza kavics. A homlokmetszet ferdén csíkozott területei a suvadással megbolygatott hegylejtőket jelölik

Блокдиаграмма оползней в окрестности Арло

Block-diagram of the landslides in the neighbourhood of Arló.

A suvadások vizsgálata szempontjából a fentemlített völgyek közül különösen három völgyet kell megemlítenünk Arlótól keletre : a Szohony-, Csahó- és a Benéte-völgyet. A völgyek ebben a sorrendben egymásután délről északnak és egymással párhuzamosan nyílnak DDK felől az Arlói-patak völgyére. (1. ábra.) Különös és nevezetes jelenség az, hogy mind a három szomszédos völgy északi oldalán a völgyoldalak egy-egy ponton megszakadtak, lecsúsztak, lesuvadtak.

A legnagyobb méretű és legfeltűnőbb suvadás a Szohony-völgy nyílásában Arlótól 500 m-re, a 338 m magas völgyoldal suvadása. A völgyoldal tulajdonképpen a 338 m magas Csahó-hegy lejtője. A suvadás szakadéka, az 50—60 m magas, függőleges, szürkéssárga homok-homokkő falak már messziről feltűnnek és különös látványt nyújtanak. (3. ábra.)

A másik két szomszédos völgyben látható suvadás méreteiben kisebb ugyan, de a morfológus számára ezek is érdekes mondanivalót rejtegetnek.

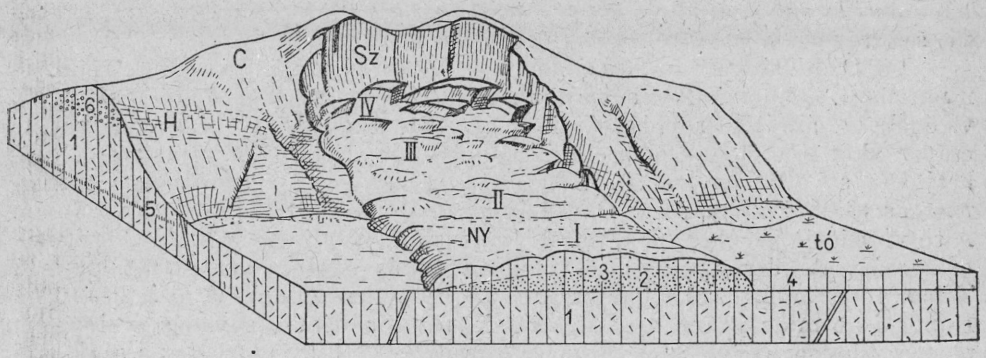
A Csahó-hegy suvadása az irodalomból már ismeretes. *Temesi Gy.*, *Schréter Z.*, *Leél-Őssy S.*, röviden megemlítik. *Peja Gy.* a Természet és Társadalom c. folyóiratban fényképét közölte. Leél-Őssy részletesen le is írta a suvadást és keletkezésének magyarázatára a suvadásokról eddig ismert tételt alkalmazza. Megállapítja, hogy az átnedvesedett impermeabilis agyagréteg felszínén, mint csúszdán csuszamlott le a lejtős hegyoldalon a felső réteg a völgybe. Később látni fogjuk, hogy a kialakulás körülményei mások. Az Arló környéki suvadások kialakulásának magyarázatára nem alkalmazhatjuk sablonosan az erdélyi típusú suvadásfolyamatokat. Az arlói suvadás szerkezetileg különleges és sajátos típusú. Ezt a sajátosságot az arlói Csahó-hegy geológiai szerkezete és építő kőzetanyaga határozza meg. A suvadás kialakulását tehát akkor látjuk világosan, ha megismerjük a Csahó-hegy felépítését és szerkezetét.

A Csahó-hegy szelvényét az 1. és 2. ábrán láthatjuk. A szelvény rétegeit a hegy oldalán található feltárások, rétegkibuvások és *Jaskó S.* bányageológiai térképének adatai alapján állítottuk össze. A tömbszelvényre pillantva rögtön megállapíthatjuk, hogy a Csahó-hegy réteges szerkezetű. Különböző összetételű, *de általában laza szerkezetű*, különböző vastagságú kőzetrétegek egymásra településéből épül fel. A rétegek DDK felé, 9 fokos lejtőszöggel dőlnek. A Csahó-hegy tömegét ÉÉK—DDNy irányú kisebb és nagyobb lépcsős vetők járják át. Ezek a vetők egyszintre hozzák a Csahó-hegy tömegében a felső oligocén rétegeket az alsó miocén képződményekkel. A vetők idézik elő, hogy a kissé ellipszis formára elnyújtott Csahó-hegy nyugati és keleti vége oligocén korú glaukonitos homokkőből és homokból, homokos agyagból áll. A hegy középső és legmagasabb része pedig széntelepes miocén képződményekből. A keleti vető a suvadás karéjának szélén fut le. A suvadás a hegy középső tömegének alsó miocén kőzetekből felépített lejtőjén alakult ki. A suvadásos hegylejtő aljában alsó miocén partközeli homok, homokkő és kavics telepek fekszenek. E fölé 50—60 m vastag széntelepes rétegcsoport telepszik szétesö, laza, finomszemű homokos és laza, durva kavicsos rétegeivel, közbezárva két széntelepet. A széntelepek közül a felső a hegy északi oldalán lefutó vízmosásban szépen előbukkan. A felső széntelep roncsai a suvadás nyelvében is megvannak. Az alsó széntelep a felszín alatt helyezkedik el. A Csahó-hegy tetejét, a széntelepes réteg felett, sapkaszerűen továbbra is laza szerkezetű corbulás-cardiumos homokkő és homok építi fel. Vastagsága 60—70 m. A laza szerkezetű homok és kavicsból felépített hegytömeget a közbetelepült kemény homokkő-padok abroncs módjára tartják össze.

A Csahó-hegy középső tömegét felépítő alsó miocén képződmények tehát mind laza szerkezetűek. A finom szemű homoktelepek pl. kézzel morzsolhatók, a széntelep fedőjében vagy fekűjében elhelyezkedő 6—7 m vastagságú durva kavics megbolygatva gurul. Ezeknek a telepeknek nincs kötőanyaguk. Szinte laza homoktelepek, guruló kavicsrétegek. A bányászok jól ismerik ezeknek veszélyes jelenlétét. A borsodi szénbányák veszedelme a laza homok! A bányász nyelvén a „futó" homok! Ezek után talán nem sokat túlozunk,

ha azt mondjuk, hogy homokheggyel állunk szemben, melynek laza kőzeteit a közbe települt vékony, keményebb homokkőpadok tartják össze.

A laza szerkezetű kőzetekben a víz függőleges irányban szivárog lefelé. Ez a körülmény ahhoz járul hozzá, hogy meredek lejtőkben képesek megállni (5. ábra). A suvadás szakadásának lejtői, ideiglenesen 80—90 fokos lejtők, az állandóbb lejtők 43—45 fokosak. A meredek lejtőkön 2—3 m vastag húzódó törmelék csúszik lefelé a völgybe. Egyes darabjai kisebb suvadás alakúak. A kis suvadásokban a lejtőpusztulásnak kezdeti stádiumával találsozunk. Mintegy bizonyítékát látjuk annak, hogy a hegy déli oldalán a nagy kuvadás kialakulása előtt így pusztult lassan, fokozatosan a lejtő.



2. ábra. A Szohony völgyi suvadás (Csahó-hegy) tömbszelvénye. C — Csahó-hegy. Sz — Szakadás. Ny — A suvadás nyelve. H — A laza kavicsréteg felszíni kibúvása. A római számok a suvadás nyelvének különböző öveit jelzik. 1 — A miocén korú alapkőzet. 2 — A suvadás nyelvének talajvízzel átitatott alsó része. 3 — A talajvíz szintjét jelző szaggatott vonal. 4 — A felduzzasztott tó vize. 5 — Az alsó széntelep. 6 — Kavicsréteg

Блокдиаграмма оползня в долине Сохонь (гора Чахо)

Block-diagram of the landslide of the Szohony-valley (Csahó-mountain).

A Csahó-hegy felépítésének, szerkezetének és a lejtő tulajdonságának ismertetése után figyeljük meg a suvadás formáját, elhelyezkedését (2. ábra). A kopár, teljesen fátlan hegyoldalon a friss formákat jól megfigyelhetjük. A suvadás szakadékának széle a hegy legmagasabb pontján fut végig, kissé tört vonalban, 400 m hosszúságban. A hegy legmagasabb pontja 338 m a tszf. A völgyfenék magassága pedig 193 m a tszf. A két pont lineáris távolsága a hegy lábát számítva mindössze 200 m. Ezért meredek a lejtő és ezért nagy a reliefenergia. A szakadás vonala két végén kissé behajlik, és így elnyújtott félellipszis formájú karéjt alakít. A meredek lejtőjű szakadás nyugati vége a hegyoldalon 280 m magasságban kezdődik, a keleti végén a meredek karéj 30 m-rel alacsonyabban végződik. Mindkét végén a karéj szakadéka a kavicsrétegben végződik. Az elvégződés különböző magassága a kavicsréteg DDK felé dőléséből ered. Vagyis a szakadás kialakításában a kavicsrétegnek irányító szerep jut (2. ábra). A leszakadt hegytömeg a lejtőt követve csúszott lefelé a völgybe. Csúszása közben nyelvalakúan szétfolyt. A suvadás nyelvének anyaga felülről lefelé haladva, szakaszosan, mind jobban és jobban feldarabolódik és elmorzsolódik. Általában négy szakaszt vagy övet különböztethetünk meg az anyag felmorzsolódásának mértéke és nagysága szerint. A leg-

felsőbb övben a legfrissebben leszakadt, még egybetartott darabok látszanak. Felületük még a magasból lehozott felszínnek megfelelő, összefüggő, sima pázsittal. Ez a sima, pázsitos, füves felszín a hegy eredeti felszíne, 40—50 m-rel alacsonyabb nívóban. A legmagasabb öv meredek, omladozó lejtővel egy alacsonyabb szakaszra esik le. Ezen az alacsonyabb szakaszon is még kivehetők az előbbinél korábban leszakadt darabok eredeti felszínei, de már apróbb részekre feldarabolva. Távolabbról tekintve két lépcsőfoknak tűnik fel a két öv. Lefelé haladva még alacsonyabb szakaszra jutunk, ahol a leszakadt hegydarabok felszíne teljesen felaprózódott, elmorzsolódott. Végül a nyelv legvégső szakaszában a lecsúszott anyag teljesen elaprózódott, szinte futóhomokszerű tömeggé alakult. A futóhomok nemcsak a szél szárnyán. hanem saját súlyánál fogva is és a felülről ráható tömegek nyomására, a talajvíz segítségével állandóan folyik, mozog ma is (2. ábra).

Az Ózdi Bányairoda a suvadás nyelvének mozgását évről évre rendszeresen méri, ellenőrzi. A lesuvadt tömeg mozgása miatt a felduzzasztott tó vízének (2. ábra) lecsapolása mindmáig nem sikerült. A beásott lecsapoló csatornákat a tömegmozgás elferdíti, elnyomja. Néhány adattal szemléltethetjük a suvadás nyelvétől létrehozott duzzasztott tó vízének és a tömegmozgásnak mai állapotát az Ózdi Bányairodától kapott szíves közlés alapján. A tó vízszintje jelenleg 203,4 m tszf. magasság körül ingadozik. A völgyfenék magassága a gátszerűen elhelyezkedő suvadás nyelve előtt 193,5 m tszf. Tehát 10 m a magasságkülönbség. A tó mélyedése ennek alapján 9—10 m. Ebből 5—6 m az iszapréteg. A mérések adatai szerint a suvadás nyelve nem mozog minden irányban egyforma gyorsasággal. 20 év alatt egyes szakaszai 40—50 m-t csúsztak előre. A tó partját ugyanakkor 80 m-rel tolta vissza az állandóan húzódó törmelék. Nagyméretű a mozgás a völgy lejtésének irányában is. A suvadás nyelvének végén szinte iszapfolyásszerű jelenségeket figyelhetünk meg. A húzódó, csúszó, hatalmas törmelékben a talajvíz állandóan szivárog és a suvadás nyelvének szélén, a völgyfenéken forrásokban buggyan elő.

A suvadás nyelvének ismertetett szakaszos, öves formája azt bizonyítja, hogy a suvadás több szakaszban, több éves periódusokban megismétlődve szakadozott le. Ezt bizonyítják a helyi, még ma élő szemtanuk is, a feljegyzések is. A suvadás a hegy domború lejtőjének azon a szakaszán indult meg, ahol a felső széntelep fekűjének durva homokból és kavicsból álló 6—8 m vastag telepe a felszínre bukkant. Eleinte a meredek lejtő lemosó eróziója (areális erózió) szállította le a lejtőtörmelékkel együtt a laza homok és kavicsanyagot. A lejtő egyes pontjain a laza kőzet mélyebben kimosódott, a lejtőn kisebb méretű, természetes sebhelyek, szakadások támadtak. Ilyeneket láthatunk ma is a hegy túlsó, északi oldalán. Itt azonban a rétegek ellentétes dőlése és a talajvíz ellentétes szivárgása miatt nagyobb méretű suvadások nem fejlődhetnek ki. A déli oldal lejtőjének előbb említett sebhelyeit, a múlt század közepe táján a mesterségesen kiásott homok- és kavicsgödrök csak tágították. Az így keletkezett homok- és kavicsfeltárások évről évre karéjosan szakadoztak le. Törmelékük a meredek lejtőn, a finom homoktalajon, különösen esős, nedves időben átázva, lassan csúszott lefelé. Ez a régi törmelék helyezkedik el egyrészt a nyelv legvégén a később rácsúszott törmelékkel együtt. 1852-ben megkezdték a Csahó-hegy alatt levő felső széntelep kitermelését. Ennek a 2—3 m vastag széntelepnek a fekűje az a laza, 8—10 m vastag, mozgó, durva homok- és kavicsréteg, amelynek szintjében a hegylejtő déli oldalán kis szakadások képződtek. Erről a szénfekűről Schréter Z. megjegyzi, hogy laza, durvább



3. Csahó hegyi suvadás a felduzzasztott tóval. Jól kivehetők a suvadás nyelvének egymásra halmozódott, különböző korú tömegei. Háttérben a Lop-hegy. (Sándor Iván és Peja Győző felvétele 1952-ben)

Оползень горы Чахо с запруженным озером. Хорошо заметны нагромождённые друг на друга массы различного возраста языка оползня. На заднем плане гора Лоп.

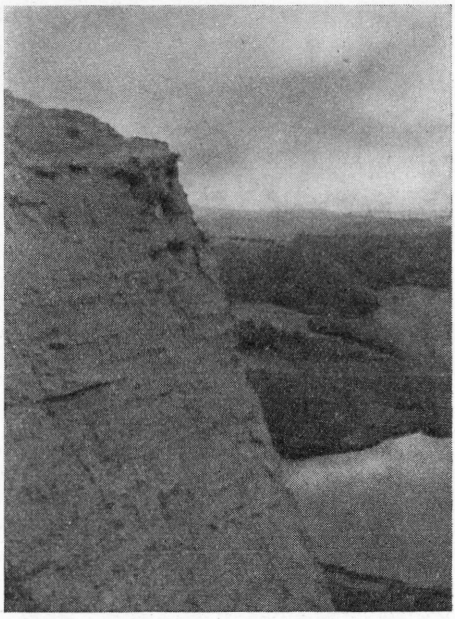
The landslide of the mountain ‚Csahó' with the swelled pond. The masses of different age of the tongue of the slide, piled up one above another, are well marked. In the background the mountain ‚Lop'

4. Arló környékének második suvadása, a Csahó-völgy északi lejtőjén. A suvadás nyelve ujjszerűen kettéágazik. A hegygerincen kissé kivehető ugyanennek a lejtőnek második szakadása. (Fabulya László és Peja Győző felvétele 1953-ban)



Второй оползень в окрестности Арло, на северном склоне долины Чахо. Язык оползня пальцеобразно разветвляется надвое. На хребте слегка заметен второй обрыв этого склона

Another landslide near Arló, on the northern slope of the valley Csahó. The tongue of the slide bifurcates like fingers. On the mountain-ridge, another breakdown of the same slope can be detected.



5. A Csahó hegyi suvadás meredek szakadásának, illetve csúszó felületének egyik részlete. A kép jobb sarkában a suvadással felduzzasztott tó egy kis darabja látszik. A tó felett areális erózióval pusztuló sima lejtők, távolabb erdőkkel koszorúzott korrációs völgyek húzódnak a kép háttere felé. A háttérben a pliocén-pleisztocén kori tönk egyenletes magasságú felszíne bontakozik ki. (Peja Gy. és Fabulya L. felvétele 1953)

Часть крутого разрыва и поверхности скольжения оползня горы Чахо.

Part of the abrupt break-down or sliding bed, respectively, of the landslide of the mountain ‚Csahó'



6. A 4. képen ábrázolt suvadásos lejtő második szakadása. Megfigyelhetjük a csúszással elferdült fát. (Fabulya László és Peja Győző felv. 1953)

Другой участок оползневого склона, изображенного на рис. 4. Можно заметить дерево, искривленное оползнем

Second slide on the slope illustrated on that figur 4. A tree distorted by the slide is visible

szemű homok, amelyben majdnem mindig van víz, és folyós homokjellegű ; néhol kavics váltja fel. A széntelep felett pedig 60 m vastag homok-homokkő tömeg helyezkedik el. Ez a felső finom szerkezetű homok-homokkő tömeg eredeténél fogva is laza, és ezt a lazaságot a fiatal tektonikus mozgások és főképpen a szivárgó víz kioldó hatása még csak fokozták. Tehát ez a kőzet, így függőleges elválásokra, kisebb-nagyobb darabokban való leszakadásokra hajlamos. Csaknem löszszerű tulajdonságokat mutat. Így, amikor a kitermelt széntelepek helyén maradt üregek a hegy mélyében beomlottak, az omlás fokozatosan felfelé harapódzva, végigfutott az egyes lazább rétegeken a hegy felszínéig. A hegy építő anyaga ennek alapján még lazább lett. Így azon a helyen, ahol a hegy a legmeredekebb, 45—48 fokos lejtővel állt meg, a megmozgatott hegyoldal egy jókora darabja a vízzel átnedvesített homok és kavicspályán legördült. A lecsúszás hirtelen, nagy robajjal történt. A törmelék gyorsan a völgy fenekére ért és teljesen elzárta a Szobony-patak lefolyását. Egyik napról a másikra a völgyben tó duzzadt fel. A hegyoldalnak ez a lecsuszamlása 1863-ban történt, 11 évre a bányászat megindítása után.

A hegyoldal tömegeinek leszakadása természetesen ezzel nem ért véget, a folyamat csak megindult. A szakadás még kétszer megismétlődött : 1910-ben és 1929-ben. Ezek a különböző időben történt leszakadások határozták meg a suvadás nyelvének öves szerkezetét és alakját. A lesuvadt hegyoldal tömegének mozgásában kétféle mozgásfázist különböztethetünk meg. Az első a leszakadás fázisa, tapasztalat szerint gyorsmozgású fázis. A leszakadt tömegek a 40—50 m magas, csaknem merőleges szakadás lejtőjén gyorsan csúsznak le. A második fázis a hosszú ideig (évtizedekig) tartó lassú mozgás szakasza. Addig, amíg az első fázisban csak a nehézségi erő működik, a második fázisban a nehézségi erőn kívül a talajvíz és a guruló, laza alapkőzet is, mint a tömeg mozgásának pályája működik. A később lecsúszott darabok az előbb leszakadt tömegekre telepszenek, nagyjából összetartott nagy darabokban. A lassú mozgás következtében azonban idők folyamán a nagy darabok kisebb görgetegekre morzsolódnak.

A suvadások keletkezésének egyik alapfeltételéül azt tartottuk, hogy feltétlenül szükséges az átnedvesedett anyagból álló csúszófelület. Ime az arlói suvadásnál nincs agyagcsúszópálya. Ennek a szerepét itt a talajvíz szintje tölti be. Ez azonban nem azt jelenti, hogy az agyag szerepe a suvadás létrejöttében teljesen kiesett. Megvan a fontos szerepe itt is, azonban nem közvetlenül az ún. csúszópálya vagy csúszda formájában, ahogy Leél-Őssy megállapította, hanem csak közvetett formában úgy, hogy a felszín alatt — a völgy feneke alatt — néhány méter mélyen helyezkedik el és felfogja, tárolja a talajvizet. Ez az agyagréteg a felszín alatt elhelyezkedő alsó széntelep fedője. Ez sem jellegzetesen képlékeny anyag, hanem erősen homokos agyag ; szívós tartású, zöldesszürke színű.

Az arlói suvadás keletkezésekor, a tó feduzzasztásával önmaga biztosította a nem agyagból álló csúszópályát. Ugyanis a tó 10 m-rel emelte környezetében a talajvíz szintjét. A patak felduzzasztása után olyan magasságokban fakadtak fel a források, ahol eddig nem ismerték azokat. Ez a talajvízszint-emelkedés a Csahó-hegy belsejében is érezteti hatását. A felemelt talajvízszint még vastagabb rétegekben nedvesítette át a laza, finom homok és kavics tömegeket, amelyeken a törmelék lassan csúszhat lefelé. A völgy talpára így 15—20 m vastag törmelék (nyelv) telepedett. Ez a törmelék 8—10 m vastagságban lassan szivárgó talajvízzel van átitatva.

Megállapíthatjuk, hogy a nehézségi erő mellett a lassan szivárgó talajvíz biztosítja a laza törmelék évtizedekre terjedő lassú mozgását. A talajvíz szivárgása idézi elő azt is, hogy a suvadás nyelvében a törmelék alul gyorsabban mozog, szinte kifolyik. A nyelv állandó mozgása miatt a fűtakaró sem tud rajta megtelepedni. Az utóbbi években a suvadás nyelvét befásították. Érdemes lesz a fásítás eredményét figyelemmel kísérni. A törmelék lassú csúszását talán inkább a *talajvízszint süllyesztésével*, vagyis a tó lecsapolásával *lehetne megszüntetni*.

A hegydarabok leszakadása sem állt még meg! Ezt a folyamatot pedig már erősen meglazított, finom összetételű, függőleges hajszálhasadékokkal feldarabolt, elszakadásra képes homok- homokkő rétegek biztosítják. A szakadás elérte már a Csahó-hegy legmagasabb pontját, gerincét, úgyhogy a következő szakadás már nem a déli lejtőt éri, hanem az északi lejtőt és a rétegdőlés irányának megfelelően délfelé fogja szállítani a törmeléket. Ezzel a hegy gerince északra fog tolódni és alacsonyabb lesz.

Az Arló környéki suvadások második képviselője a *Csahó-hegy* északi oldalán húzódó *Csahó-völgyben* van. Ez a suvadás a Csahó-völgy északi lejtőjén alakult ki. Kisebb az előbbinél, alakja azonban teljesen azonos. Itt is meredek, csak nem függőleges falú, karéjos szakadás keletkezett. A szakadás alatt lecsúszott hegyoldaldarabok helyezkednek el, ezekből a darabokból csaknem iszapfolyásszerűen nyúlik ki a suvadás nyelve a meredek lejtőn lefelé. Ez a suvadás is a hosszú, meredek völgyoldalnak kidomborodó, legmeredekebb pontján alakult ki. A völgyoldal 365 m tszf magas, a völgyfenék 200 m. A különbség 165 m. A két pont vízszintes irányú távolsága, a lejtő talpát véve alapul, 300 m. Tehát itt is nagy a reliefenergia, meredek a lejtő. A völgyoldal kidomborodásától jobbra és balra a felszín kissé bemélyed. Ezekben a mélyedésekben a suvadás nyelve utat talál a völgylejtőn lefelé. A suvadás nyelve így ketté ágazik (4. ábra).

A Csahó völgyi suvadás kezdetlegesebb stádiumban van, mint a Szohony völgyi. A fejlődés kezdetén tart és valószínű, hogy legfeljebb csak két leszakadást élt meg eddig. További szakadások várhatók (1. ábra).

A Csahó völgyi suvadás területén mégis egy különös jelenséggel találkozunk, amit az előbbi suvadásos területen nem láttunk. Ha a karéjos szakadás fölé megyünk és a hegygerinc felé tartunk, a hegygerincen érdekes jelenséget figyelhetünk meg. A hegygerinc hosszában egy újabb, az előbbinél magasabb szinten levő, 5—6 m magas szakadás keletkezett. Úgy látszik, mintha a hegygerinc fele lesüllyedt volna. A szakadás vonala NyÉNy—KDK irányú, egyenes futású. Nyugati vége élesen bekanyarodva fokozatosan alacsonyodik és eltűnik, keleti vége pedig élesen fut és lealacsonyodva az erdő talajába tűnik el. A szakadás hossza 300—320 m. Ezzel a szakadással egy, az egész hegyoldalt átfogó nagy csuszamlás van előkészítve (6. ábra). A hosszú szakadás bizonyítja, hogy itt az egész hegyoldal egy kissé megroggyant. Éppen ezért a völgyben épült falurészlet nincs a legbiztonságosabb helyre telepítve. A Csahó völgyi suvadás és a hosszú szakadás egyszerre keletkezhetett, valószínű az üres bányatárók beomladozásával kapcsolatban. Mindenesetre egészen fiatal tömegmozgással állunk itt szemben. Hiszen a szakadékok, karéjok frissek, az erdő fái elferdültek. Mivel egyszerre vagy rövid egymásután következő időben keletkezett a két szakadás, egymás felett, ugyanazon a hegyoldalon ; ezeket *iker-suvadásoknak* nevezhetjük. Az ikersuvadások esetében a mozgást fenntartó föltételek ugyanazok, mint a Szohony völgyében. A moz-

gások lefolyása is hasonló, kétfázisos. Érdemes megjegyeznünk még, hogy mindkét suvadás a lefejtett széntelepek sávjában fekszik. A felszíni szakadások hossza pedig megegyezik a lefejtett széntelep sávjának szélességével. Ebből arra következtethetünk, hogy a lefejtett területek és a szakadások között kapcsolat van. Hogy a lefejtett bányatárók omladozása a felszínen milyen hatást érhet el, annak érdekes példáját és bizonyságát figyelhették meg a farkaslyuki bányatelepen. 1954 tavaszán a Kétesfő-hegy (397) déli oldalán húzódó széles korráziós völgyben szántás közben, a szántóföld egyik pontján szántó-vető ember két ökre és ekéje hirtelen a földbe süllyedt. A talaj beszakadása nem volt nagy és nem volt mély. Az ökröket kiásták. Hogyan történt a talaj beszakadása? A bányában lefejtett tárókat omlasztották. Az omlás kb. 25 m mélységből egészen a felszínig harapódzott fel a laza kőzetben. Az Arló környéki szuvadások harmadik tagja a Benéte-völgyben van. (1/B ábra.) A Benéte-völgy rövid lefutású, széles, száraz, amfiteátrum alakú korráziós völgy. Ennek ugyancsak északi lejtőjén szép suvadássorozatot figyelhetünk meg. A terület felépítő kőzetei ugyanazok, mint az előbbi suvadások helyein. A suvadások kialakulásának körülményei azonban részben mások. Mások a formák is. Itt a benétevölgyi suvadás sorozatokban korra nézve kétféle suvadást figyelhetünk meg: egy régebbit és egy fiatalabbat. A régebbi suvadás nagyméretű volt, és a völgy északi lejtőjének nagyobb és egységes darabját csúsztatta le a völgybe. Három régebbi suvadás látszik a völgyben egymás mellett. Formájuk azért érdekes, mert a lecsúszott darabok nem omlottak szét. A völgy oldalából teraszszerűen ugranak elő. Látszik, hogy régiek, meredek lejtőjükbe holocén aszók vágódtak be. Ebből arra következtethetünk, hogy kialakulásuk az óholocénban mehetett végbe. Ilyen régi suvadás maradványokat az előbb tárgyalt Szohony-völgyben is megfigyelhetünk. Különösen meredek, de már megállapodott és begyepesedett szakadéklejtők jelzik a régi suvadások helyét. A régi suvadások létrehozásában a kialakító geomorfológiai tényezők közül a bányaüregek omlása természetesen indító okként nem szerepelhetett. Valószínűleg óholocénkori kisebb méretű tektonikus mozgások indíthatták el a suvadás kialakulását. A tektonikus mozgások suvadást létrehozó hatásáról a későbbiek során, a suvadások többi típusával kapcsolatban (Kelemér) még részletesen foglalkozunk. A talajvízzel átitatott laza, kötőanyag nélküli homok- és kavicsrétegek itt is megvannak, és így ezeken, mint guruló göröngyökön a hegyoldal alacsonyodik.

A völgy nyílásában elhelyezkedő és így sorrendben az elsőnek számítható régi suvadásos felszínre a hegytetőről egészen kis, karéjos leszakadással, egy fiatal suvadás törmeléknyelve telepszik. A két, korban különböző suvadás egymás után született meg, ezért *testvérsuvadásnak* nevezhetjük. A fiatalabb suvadás kialakításában viszont az elhagyott bányatárók omlása — hasonlóan a többi völgyek suvadásaihoz — már szerepet kapott, mert ez alatt is lefejtették a széntelepeket. Ezen a helyen a régi suvadások felett, kavicsbánya feltárások is indítottak el kisebb méretű suvadásokat.

A Benéte völgyi suvadások tanulmányozásából tehát levonhatjuk azt a megállapítást, hogy a suvadásokat előidéző tényezők lehetnek tisztán természetes eredetűek (Benéte-völgy), de lehetnek olyanok, hogy a természetes geomorfológiai feltételek közé mesterséges indítékok, emberi beavatkozások léphetnek. (Szohony-völgy, Csahó-völgy.)

Az Arló környéki suvadásokat összehasonlítva, megállapíthatjuk, hogy szerkezetük egységes, a völgyoldalakon való elhelyezkedésük is ugyanaz,

mind a három suvadás a völgyeket északról határoló völgylejtőkön alakult ki a rétegek dőlésének megfelelően. Formájukat tekintve mégis három különböző típust képviselnek. Megkülönböztethetünk először is egyedülálló suvadást (Szohony-völgy), másodszor kettős suvadást (Csahó-völgy és Benétevölgy). A kettős suvadások ismét kétfélék : Az egyik típusban a két suvadás egyszerre keletkezett, született meg, ezek az *ikersuvadások*, a másik típusban a két egymás felett levő suvadás különböző időben alakult ki, ezek a *testvérsuvadások*. A suvadásokban lejátszódó mozgás indítóoka természetes eredetű (tektonika, kioldás) és mesterséges eredetű (bányaüreg omlása) lehet. A suvadások létrejöttének általános feltétele pedig a laza szerkezetű rétegzett kőzetanyag.

A Keleméri-völgy suvadásai

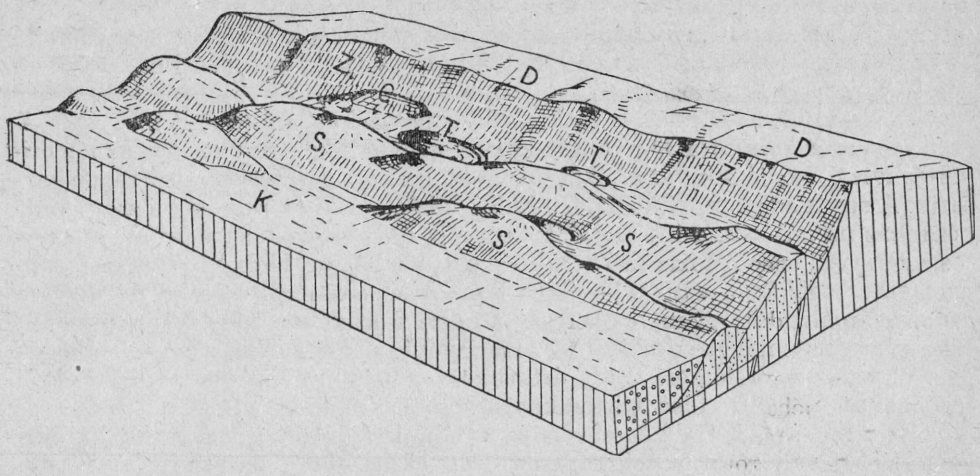
Kelemér és Serényifalva között húzódik a széles, de rövid Keleméri-völgy. A völgy ÉK—DNy irányban fut és így teljesen belehelyezkedik a „Darnó-vonal" töréses rendszerébe. Eredetét tekintve tehát tektonikus völgy. Az 5 km hosszú és 1,5 km széles teknőalakú süllyedék Serényifalvánál a Bánrévei-medencére nyílik, amelyen a Sajó, erősen kanyargó középszakasz jelleggel folyik keresztül. A Keleméri-patak tektonikus völgye a Sajó- és a Szuhavölggyel határolt, 400 m magas, kiemelt tönkdarab Ny-i felébe süllyedt be. Besüllyedése a Bánrévei-medence és a Sajó-árok fiatal besüllyedésével együtt ment végbe.

A keleméri süllyedéses völgytől DK-re levő tönkdarab az említett fiatal kéregmozgások idején kissé megemelkedett. A megemelkedés lépcsős vetődések mentén történt. Ezért a völgy délkeleti lejtői lépcsős szerkezetűek. A lépcsős szerkezetű völgyoldalnak több pontján szép és nagyméretű suvadásokat figyelhetünk meg (7. és 8. ábra). Különösen szembetűnő két suvadásos terület. Az egyik Serényifalvától északra a Bukova-dűlő, a másik Kelemértől délre a Mohos-dűlő. Mindkét helyen formára is, nagyságra is szembeötlő suvadásokat láthatunk. A suvadásformák ép, éles, világos részletekből állanak. Éppen ezért nevükkel az irodalomban is találkozunk. *Schréter Z.* mind a két suvadásról néhány soros említést tesz. *Zólyomi B.* a Mohos-dűlő tőzeglápjainak leírása során emlékezik meg az itt található tőzeges tavak suvadással való keletkezéséről. Genetikus leírást azonban ezekről a suvadásokról sem ismerünk.

Vizsgáljuk meg előbb a Serényifalva fölött, a községtől 1 km-re levő suvadást, a Bukova-dűlőben (7. ábra). Területünk a Keleméri-völgynek a Bánrévei-medencére való nyílásában fekszik. Ez a felszín lépcsős vetődésekkel mélyebbre zökkent oligocén tábladarab. Anyaga homokos agyag és agyagos homok, tetején vékony szarmata korú terresztikus kavics van.

Ezen a helyen a Keleméri-völgy DK-i oldalán két hatalmas lépcsőfok látszik. A lépcsőfokok 500—550 m hosszúságban húzódnak a völgyoldal aljában. A külső lépcsőfokot az alluviális üledék részben már betakarta. Ez a vonulat egy-két helyen megszakad. A felső és magasabb lépcsőfok összefüggő, egységes. Mindkettőnek a pereme kissé felemelkedik és így inkább hosszú, behorpadt élű háztetőre emlékeztet. A gerincek mögött köralakú, kis tavakban gyűlik össze az esővíz. Az erdőtlen és fátlan területen ezek a formák világosan szemünk elé tárulnak.

A suvadásnak mind morfológiailag, mind genetikailag különösen sajátságos alakjával ismerkedhetünk meg. Ennek a suvadásnak két szakadásvonala van, így *ikersuvadásnak* vehetjük. A két háztetőformájú vonulat azonban nem egymásra telepedett, nem egymásután csúszott le, hanem egymásból szakadt le egy időben. Vagyis, amikor a felső vonulat az eredeti szintről leszakadt, ugyanakkor csúszott le az alsó vonulat ennek a testéről. Az is érdekes, hogy a leszakadás helye nem ívelt, nem karéjos, hanem egyenes vonal 500—550 m hosszúságban. A lecsúszott darabok valamivel rövidebbek a szakadásfalnál. A szakadásvonal tehát túlfut a lesuvadt darabok hosszán. A szakadás megnyújtott részletén hiányzanak a lépcsőfokok, úgyhogy a szakadásfal itt az alluviumra ér le. Feltűnő ezenkívül az is, hogy kicsi az eredeti felszín és a völgy talpa között a magasságkülönbség. A suvadás csúszómagassága mindössze 55 m, tehát kicsi a reliefenergia. Hiányzik a suvadás előretolt morzsalékos nyelve is. Nincs alámosás sem. A suvadás alsó lépcsőfoka az alluvium alá csúszik. A lecsúszott lépcsőfokok rétegeinek dőlése a csúszópálya felszínére merőleges. A helyénmaradt tönk rétegei is ellentétesen dőlnek, úgyhogy a víz szivárgása is ellentétes. A felépítő kőzetanyag, kivéve a felső kavicstakarót, nem rétegezett, hanem egységesen agyagos homok.



7. ábra. A serényifalvi suvadásrendszer. D — Tönkfelszín. Z — Szakadás. S — Lesuvadt hegydarabok. T — Tavak. C — Fiatal lejtőcsúszás. K — Keleméri völgy alluviuma

Система оползней у Шереньифальва.

The system of slides of Serényifalva.

Amint látjuk, ennél a suvadásnál a csúszást előidéző geomorfológiai feltételek és körülmények egészen mások, mint az arlói típusú suvadások esetében. Csak a lazán kötött kőzetet tarthatjuk hasonlónak. Felvetődik tehát a kérdés, hogy ez a suvadás hogyan és mikor keletkezett? A megfigyelések alapján megállapíthatjuk, hogy másképpen, mint az arlói suvadások. A serényifalvi hosszú, egyenesvonalú suvadásokat gyors, lökésszerű fiatal tektonikus mozgások szakították le az oligocén tábla meredek pereméről. Valószínű, hogy az oligocén tönkdarab hirtelen mozgással kissé megemelkedett, és a tönk meredek szélén, a Keleméri-völgy felé bizonytalanul álló darabok

leszakadtak és lecsúsztak. Voltak azonban a mozgó táblaperemnek stabil, szilárd peremrészei is, ahol nem szakadtak le a rétegek. Mivel a külső, illetve alsó lépcsővonulat egy részét a Keleméri-patak alluviális üledéke befedi, a suvadás keletkezésének idejét az ó-holocénra vagy esetleg az új pleisztocén végére tehetjük.

A tektonikus mozgások suvadást kiváltó szerepét igazolja ennek a területnek lépcsős szerkezete is. A tönkdarabok eredeti felszínét a 394 m magas Magas-bérc tetőin láthatjuk. Innen a Keleméri-völgy felé tartva három nagy tektonikus lépcsővel jutunk arra az utolsó tektonikus lépcsőre (230 m), amelynek peremétől a Bukova-dűlő hosszú, háztetőformájú darabjai két sorban lecsúsztak.

Ilyen meggondolással felvetődhet az a kérdés is, hogy vajon egyszerű suvadással keletkezett formák-e ezek, amelyek az ó-holocénban vagy az új pleisztocenben a völgyfenékre csúsztak le, vagy pedig a tönk legalacsonyabb tektonikus lépcsőinek kell-e vennünk ; olyan kicsi, levetődött peremdaraboknak, amelyek esetleg beékelődnek a Keleméri-völgy szintje alá süllyedt tönkdarabok közé. Erre a kérdésre biztos választ a mélyfúrással felszínre hozott adatok adhatják meg. Ezek nélkül a morfológus csak analógiákra támaszkodhat. És ha a megegyező és rokonformák segítségét igénybe vesszük, akkor a területünktől alig két km-re fekvő Mohos-dűlő pompás suvadás-rendszere meggyőz arról, hogy a serényfalvi formák is suvadások. *Schréter Z.* munkájában ugyancsak suvadásnak ítéli őket. Mindenesetre a suvadásoknak sajátságos formái ezek.

Vizsgáljuk most meg a *Mohos-dűlő* suvadásformáit (8 ábra). A Mohos-dűlő Kelemér községtől D-re alig 1 km-re terül el. Ez a terület is a Keleméri-völgy DK-i oldalának tektonikus úton kialakított lépcsős rendszeréhez tartozik. A suvadás geomorfológiai feltételei, kőzettani és szerkezettani szempontból tehát ugyanazok, mint az előbb tárgyalt Bukova-dűlő suvadásaié. A sajátos, az egyéni formát biztosító körülmény itt az, hogy a Mohos lesuvadt darabjai nem a legalacsonyabb tektonikus lépcsőfok peremétől csúsztak le, hanem a magasan maradt, kiemelkedő tönk eredeti felszínéből, meredek peremétől. Ez a suvadás minden eddiginél jóval nagyobb méretű. A lecsúszott tömegek nem értek le a Keleméri-völgy árterületére, hanem fennakadtak a tönkről régebben levetődött, első tektonikus lépcső felszínén.

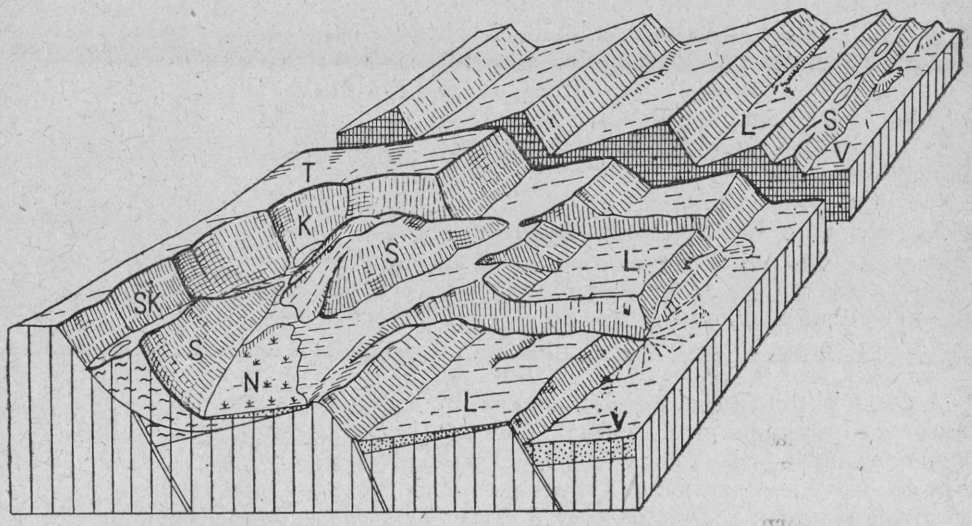
A Mohos-dűlőben két suvadást találunk (8. ábra). Az egyik karéjos szakadással vált le és É felé csúszott. Ennek az alakja kúpszerű. A másik, hosszú (500 m) egyenesvonalú szakadékkal vált le a tönk felszínéről és Ny-i irányban csúszott le. Ennek az alakja a serényifalvi lépcsős szerkezetű suvadások alakjára emlékeztet. Ezeket a lesuvadt darabokat is, miként a serényifalvaiakat is, kisméretű, lökésszerűen működő tektonikus mozgások hasították le a meredek tönk peremétől. A vastag kavicstakaróval fedett oligocén homokos agyagtömegek saját anyagukból álló lejtőn csúsztak le. A Mohos-dűlőben lesuvadt darabok kisebb hegynagyságú tönkdarabok.

A két lecsúszott darab elhelyezkedéséből arra következtethetünk, hogy az É-i irányban mozgó darab előbb indult meg, előbb csúszott le, mint a Ny-i irányú. A Ny-ra csúszott háztetőformájú lesuvadt darab ugyanis a kúpalakú tönkdarab mögé tolja D-i végét.

A lecsúszott tönkdarabok két nagyméretű tómedencét duzzasztottak fel : a *Nagymohost* és a *Kismohost*. A két tó elhelyezkedése különböző. A Nagymohos a hosszú, lépcsőfok alakú suvadás előtt helyezkedik el. A tó vize a le-

csúszott tönkdarab és a széles tektonikus lépcső kiemelkedő pereme közé szorult. Nagysága tekintélyes : 400 m hosszú és 200 m széles. Az erdélyi suvadásokkal összehasonlítva tehát ez nem hepe-tó. Ennek a suvadásnak a szakadása alatt is látunk jóval kisebb méretű tavacskákat. Ezek felelnének meg a hepetavaknak.

A Kismohos kiflialakúan, K—Ny-i irányban ívelt. Az előbbinél jóval kisebb. Ez a tó a suvadásoknál jól ismert helyen terül el a karéjos szakadás alatt. Hepe-tó.



8. ábra. A Keleméri Mohos-dűlő suvadásrendszere a tektonikus lépcsőkkel. Folytatásában a serényifalvi suvadások és tektonikus lépcsők. T — Tönk, Sk — Szakadás. S — Suvadás. N — Nagy-Mohos. K — Kis-Mohos. L — Tektonikus lépcső. V—A Keleméri völgy alluviuma

Система оползней келемерского поля Мохош, с тектоническими ступеньками. Вдали — оползни и тектонические ступеньки у Шереньфальва

System of slides of the Mohos-field near Kelemér with tectonic steps. In continuation slides and tectonic steps of Serényifalva.

A Mohos-dűlő tavacskái ma már tőzeglappá alakultak át. Medencéjüket 4—5 méter vastag tőzeg tölti ki. A tőzegtelep rétegeiben pollenvizsgálatokat végeztek. A vizsgálatok bizonyítják, hogy a tavak a pleisztocén végén keletkeztek, akkor, amikor ezek a tönkdarabok lesuvadtak. A tőzegtelep felett elhelyezkedő sekélyvizű tavak növényvilágában jégkorszaki reliktumok is előfordulnak. Ezért a rendkívüli értékéért ezt a területet népi demokráciánk védett területté nyilvánította. Gazdagítja ennek a védett területnek tudományos értékét az is, hogy itt van hazánk egyik legérdekesebb és legszebb suvadástípusa. A fentiek is igazolják, hogy a suvadásokat kiváltó és létrehozó tektonikus mozgások a pleisztocénben működtek. A Mohos-dűlő suvadásai egy időben keletkeztek a serényifalvi suvadásokkal, azzal a különbséggel, hogy az utóbbiak a Keleméri-völgy árterületére csúsztak le, a Mohos suvadásai pedig a magasan álló tektonikus lépcső felszínén akadtak meg.

A suvadások formaelemeinek rendszerezése

A Bükk északi előterének vizsgált suvadásait formájuk, csúszópályájuk, elhelyezkedésük, szerkezetük, kialakulásuk és koruk alapján a következőképpen rendszerezhetjük :

1. A suvadásokat összetevő formaelemek

A formák szempontjából vizsgálva a kérdést, a suvadás fogalmába a következő formai, illetve tartalmi jegyek tartoznak :

a) Reliefenergiával rendelkező *eredeti felszín*, amelynek magasabb szintjéből hasadt ki és csúszott le a felszín egy darabja.

b) Meredek, közel függőleges, legtöbbször ívelt futású *szakadásfal.*

c) A leszakadt felszíndarab tömegének *csúszópályája*, a kialakulás körülményei szerint különböző lehet.

d) A szakadásfal aljában keletkezett *lefolyástalan mélyedés*, amelyben megállhat a felszíni víz.

e) A suvadás nyelve, amely a lejtőn lecsúszott törmelékből épül fel. Két részt különböztethetünk meg rajta : *a nyelv tövét* és *a nyelv testét.* A nyelvtő a felső tájék, a szakadékfal alatt található, a csúszó törmelék legfiatalabb része, ép, nagy darabokból áll. A nyelvtő a suvadás kezdeti szakaszában jelenik meg. A suvadás nyelvének teste a szétmorzsolódott és már mélyebb szintekre csúszott törmelékből épül fel. A keletkezés második szakaszában alakul ki.

A felsorolt formai jegyek területünk suvadásain általában mindenhol határozottan kialakult formában jelennek meg. Egyik-másik suvadáson az egyes formai jegyek alárendeltebbek. Pl. a Keleméri-völgy suvadásain a suvadások nyelvének teste nem olyan határozott. Az egyes formaelemek megléte vagy hiánya a suvadások korával, keletkezésének körülményeivel kapcsolatos.

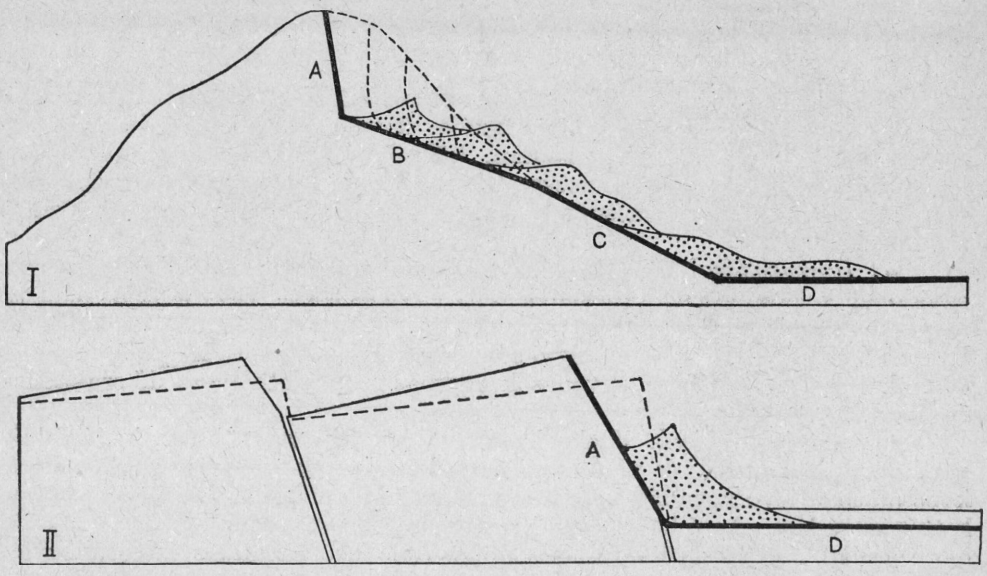
2. A leszakadt tömegek csúszópályája

Érdekes szerkezeti elem a csúszópálya síkjának nagysága és lefutása. A csúszópálya síkjának lefutása a vizsgált területen kétféle.

1. A szakadásfal síkja nem fut végig a lesuvadt tömeg alatt, a tömegmozgás bázisáig. A szakadásfal síkja a felszínről indulva meredeken lejt és egy darabig fut csak, hogy azután az eredeti lejtő síkjához csatlakozzék (9. ábra). Ezeknél a suvadástípusoknál a tömegmozgás csúszópályája négyféle eredetű síkból tevődik össze : 1. a szakadás síkjából ; 2. a leszakadásokkal keletkezett csúszósíkból ; 3. az eredeti lejtő síkjából ; 4. a törmeléket halmozó bázis síkjából. Jellegzetes példa erre az arlói suvadás (9/I. ábra). Ezért *arlói típusnak* is nevezhetjük. Ennek a típusnak megjelenése általában a kőzet rétegződésétől függ.

A csúszópálya síkjának második formája az, amikor a szakadásfal síkja végigfut a lesuvadt tömeg alatt a suvadás bázisáig. Ebben az esetben a szakadásfal síkja egyúttal a tömegmozgás csúszópályája is. Ilyenek a keleméri suvadások. Ezért *keleméri típusnak* is nevezhetjük. Ennek a típusnak a csúszópályája valójában a tektonikus mozgásokkal keletkezett szakadáslejtő. A nagyobb táblaperemek széléről lehasadt peremrészek hasadás- és csúszássíkjai ezek a felületek, amelyek a táblaperem felületéről kiindulva ferdén le-

metszik a tábla szélét. Felvetődhet az a gondolat, hogy az itt emlegetett szakadássíkok nagyon hasonlítanak a tektonikus vetődéssíkokhoz! Hiszen ezek is tektonikus mozgásokkal keletkezett síkok. Az igazi vetődéssíkoktól mégis különböznek abban, hogy a szóban forgó csúszósíkok nem folytatódnak a mélységben, hanem a táblaperem szélén ismét a felszínre jutnak (9/II. ábra). Nyilvánvaló tehát, hogy a keleméri suvadástípus „átmeneti" forma a suvadásos és az igazi vetődéses formák között. (Vetődéssík mentén magasabb szintről lecsúszott darabok.) A tömegmozgás pályája ennél a suvadástípusnál két részből tevődik össze : a szakadás síkjából és a suvadás bázisából (9/II. ábra). A csúszósík és az eredeti lejtősík hiányzik.



9. ábra. A suvadások pályasíkjának két típusa. I. Arlói típusú pályasík. Hosszú mozgású suvadásokra jellemző. A — Szakadásfal. B — Szakadásokkal keletkezett pályasík. C — A lejtő eredeti síkja. D — A suvadás bázisa. II. Keleméri típusú pályasík. Rövid mozgású suvadásokra jellemző. A — Szakadásfal. D — A suvadás bázisa. A, B és C-vel jelzett pályasíkrészletek ennél a típusnál hiányzanak

Два типа плоскости скольжения оползней. I. Плоскость скольжения арлойского типа. Характерна для оползней длительного движения. II. Плоскость скольжения келемерского типа. Характерна для оползней с кратким движением

Two types of the slide-path of the landslides. I. Slide-path of Arló-type, characteristic of slides with long movements. II. Slide-path of Kelemér-type, characteristic of slides with short movements.

A két suvadástípus csúszópályáján elhelyezkedő törmelékanyag mozgása is különbözik egymástól. Az arlói típus összetett pályáján a törmelék mozgása hosszú ideig, több évtizedig kitart. Hosszú idő után jut el a suvadás nyugalmi állapotába. Ez alatt az idő alatt a suvadásnak indult hegy vagy hegyoldal feltűnő mértékben lealacsonyodik.

Az arlói típussal szemben a keleméri suvadástípusok egyszerű és rövid csúszópályáján a törmelék gyorsan mozog és rövid időn belül nyugalmi helyzetbe kerül, a törmelék mozgása megszűnik.

3. A suvadások elhelyezkedése

Elhelyezkedésüket figyelve, megállapíthatjuk, hogy a vizsgált suvadások egy-egy kiemelt tönkdarab meredek, tektonikus lejtőjén vagy erózióval átalakított tektonikus völgyek meredek lejtőin, vagy tisztán eróziós és korráziós eredetű völgyek lejtőin helyezkednek el. Tönkperemeken helyezkednek el a Keleméri-völgy suvadásai. Erózióval átalakított tektonikus völgy lejtőjén helyezkednek el az Arló környéki suvadások közül a Szohony völgyi és a Csahó völgyi suvadások. A Benéte-völgy suvadásai tisztán korráziós völgylejtőn fekszenek. Az Ózd környéki korráziós völgyek lejtőin legtöbb helyen jelentkeznek a kisméretű suvadások.

4. A suvadások megjelenési formái

Megjelenés szerint az alábbi suvadástípusokat különböztethetjük meg :

a) Egyedül álló suvadás. Jellemzője, hogy egy szakadásfala van. Az egy szakadásfalról vagy egymásután, különböző időközökben szakadozott le a törmelék, vagy egyszerre csúszott le. Az előbbire példa az arlói Szohony-völgy, a második megjelenésre a Somsály—Farkaslyuk bányatelepek közötti suvadás.

b) Ikersuvadások. Két, esetleg több szakadásfaluk van. Az egyszerre, egyidőben keletkezett szakadásfalak vagy egymás felett, vagy egymás mellett helyezkedhetnek el. Az ikersuvadások egy időben keletkezett suvadások. Ilyenek Arló mellett a Csahó völgyi suvadások egymás felett megjelenő szakadékokkal és a serényifalvi suvadások egymás mellett elhelyezkedő szakadásfalakkal.

c) Testvérsuvadások. Ezeknek szintén két, esetleg több szakadásfaluk van, de a szakadásfalak nem egy időben keletkeztek. Vagyis az egymással kapcsolatban levő suvadások nem egyívásúak. Ilyen például a Benéte-völgy kettős suvadása. Az ó-holocénkorú suvadásnyelvre a holocénben egy újabb darab csúszott le. Testvérsuvadás a Mohos-dűlő két hatalmas méretű suvadása is.

d) Fióksuvadások. A nagyméretű és idősebb suvadásokon jelenhetnek meg. A suvadás bármelyik formai eleméből (nyelv, csúszópálya, szakadás) kisebb méretű törmelékdarabok indulhatnak el. Megfigyelhetők Arló környékén a Bán-völgyben és a keleméri suvadásokon (7. ábra c. jel).

5. A suvadások szerkezete

Az ismertetett suvadások kivétel nélkül réteges szerkezetű hegyoldalakon, tönklejtőkön alakultak ki. A rétegesen egymásra települt kőzetféleségek a következők : oligocén és miocén korú laza homok, homokos agyag, laza kavics, vékony homokkő-padok. Egyes helyen miocénkorú vulkáni tufa-breccsa.

6. A suvadások kialakulásának körülményei

A suvadások kialakulását elindító erők kétfélék : természetes és kivételes esetben mesterséges eredetűek.

A természetes eredetű indítóerők a tektonikus mozgások : eróziós alámosás, átázás. Ezek az indítóerők suvadásainknál jelentkeznek tisztán is,

de legtöbb esetben egymást segítve, keverten működnek. Tisztán jelenik meg a tektonikus indítóerő a keleméri suvadásokon. A mesterséges (emberi) eredetű indítóerő csak a fiatal suvadások elindításában szerepel. Ilyen indítóokok a felszínen és a mélyben épített kavicsbáňyák a kitermelt és üresen hagyott szénbányatárók omladozása (Arló), út- és vasútépítkezések bevágásai.

Az indítóerők működése után a nehézségi erő veszi át a tömegszállításban a főszerepet. A törmelék tovaszállításában a nehézségi erőnek az átázás és a talajvíz szintváltozása segíthet. (Lásd a Szohony völgyi suvadást.)

7. A suvadások kora

A suvadások korának megállapítására a következő adatok szolgáltatnak alapot: a formák juvenilis vagy szenilis alakja; a suvadást felépítő jellemző formaelemek (szakadásfal, csúszópálya, nyelv stb.) jelenléte vagy hiánya; a suvadás szakadásfalába vagy nyelvébe bevágódott régi völgyek és aszók jelenléte; a mélyedésekben (hepe) található tőzeglápok, tavak üledékeinek vizsgálata, elsősorban pollenvizsgálata; suvadás nyelvének elhelyezkedése régebbi tektonikus vagy denudációs felszíneken; a suvadás nyelvének elhelyezkedése az alluviális törmelékhez viszonyítva; a suvadások és a korráziós formák közötti kapcsolat vizsgálata.

Ezek figyelembevételével területünk suvadásai egyrészt jelenkoriak (újholocén), (Csahó-völgy, Szohony-völgy), másrészt régebbiek. A régebbi suvadások ó-holocén koriak (Benéte-völgy) és a pleisztocén végén kialakult suvadások. (Kelemér.)

*

Munkám elkészítéséhez adott támogatásukért és segítségükért hálás köszönetemet fejezem ki *Bulla Béla* egyetemi tanárnak, *Láng Sándor* egyetemi docensnek, *Székely András* egyetemi tanársegédnek és *Tregele Kálmán* bányafőmérnöknek.

FELHASZNÁLT IRODALOM

1. *Bulla Béla:* A Máramarosi Kárpátok periglaciális jelenségeiről. Földtan Közl. 1941.
2. *Bulla B.—Láng S.:* Geomorfológiai tanulmányok a Láposvidéken. Földr. Közl. 1944. 1. sz.
3. *Bulla Béla:* Általános természeti földrajz. II. k. Tankönyvkiadó. 1954.
4. *Inkey Béla:* Földcsuszamlás Somogy megyében. Földt. Közl. 1877.
5. *Jaskó Sándor:* A Rima és Tarna közének oligocén rétegei és kövületei. Földt. Közl. 1940. LXX.
6. *Jaskó Sándor:* A Darnó-vonal. Athenaeum. Budapest.
7. *Koch Antal;* Az erdélyrészi medence harmadkori képződményei II. r. Neogén csoport. M. Földt. Társ. 1877.
8. *Láng Sándor:* Geomorfológiai és hidrológiai tanulmányok Gömörben. Hidrológiai Közl. 1949.
9. *Láng Sándor:* Terraszképződés. Hidrológiai Közl. 1949.
10. *Láng Sándor:* Hidrológiai és morfológiai tanulmányok a Bükkben. 1954. Hidrológiai Közl.
11. *Láng Sándor:* Természeti földrajzi tanulmányok az Északmagyarországi középhegységben. Földr. Közl. 1953. 1—2. sz.
12. *Leél-Őssy Sándor:* Az Arló melletti hegycsuszamlás és az általa létrehozott tó. Hidr. Közl. 1949. 151. o.

13. *Peja Győző:* A Nógrádi-medence geomorfológiája. (Adatok a pleisztocénkor tektonikájához.) M. T. Akadémia Mat. és Term. Ért. 1941.
14. *Peja Győző:* A Bükk kialakulása és mai felszíne. Term. és Társ. 1954.
15. *Peja Győző:* Az ózdi táj. Term. és Társ. 1955.
16. *Schréter Zoltán:* A Borsod-Hevesi szén és lignitterületek bányaföldtani leírása. Földt. Int. Kiadv. 1929.
17. *Schréter Zoltán:* Borsodnádasd és Arló környékének földtani viszonyai. Földt. Int. 1939—40. évi jelentése. I.
18. *Schréter Zoltán:* Uppony, Dédes és Nekézseny, továbbá Putnok vidékének földtani viszonyai. Földt. Int. 1941—42. évi jelent.
19. *Tomor János:* Borsodnádasd, Arló, Bolyok és környékének földtani viszonyai. Földt. Int. 1939—40. évi jelentése. 739. o.
20. *Tomor János:* Ózd, Hangony, Domaháza, Zabar és környékének földtani viszonyai. Földt. Int. 1939—40. évi jelent. 765. o.
21. *Vadász Elemér:* A Borsodi szénmedence bányaföldtani viszonyai. Földt. Int. Kiadv. 1929.
22. *Vendl Aladár:* A táborhegyi kiscelli agyag csuszamlásairól. Geológiai kirándulások. Budapest, 1929.
23. *Zólyomi Bálint:* Keleméri Mohos-tavak. Term. és Techn. 1952. 12.

ТИПЫ ОПОЛЗНЕЙ В СЕВЕРНЫХ (ТРЕТИЧНЫХ) ПРЕДГОРЬЯХ БЮККА

Дьёзё Пейя

Резюме

Оползни, наблюдаемые в северных предгорьях Бюкка, по их форме, плоскости скольжения, размещению, структуре, формированию и возрасту можно систематизировать следующим образом:

1. Элементы форм, слагающих оползни. Исследуя вопрос с точки зрения формы, к понятию оползня мы можем отнести следующие признаки формы или содержания:

а) Первоначальная поверхность, обладающая рельефо-формирующей энергией, которой, с повышенного уровня отделилась и сползла часть этой поверхности.

б) Крутая, почти вертикальная *стена обрыва,* чаще всего имеющая сводчатый характер.

в) Плоскость скольжения сорвавшегося участка поверхности может быть различной в зависимости от обстоятельств ее формирования.

г) Бессточное углубление у подножья стены обрыва, в котором может держаться поверхностная вода.

д) Язык оползня состоит из сползших по склону обломков. На языке мы можем отличить две части: ствол языка и тело языка. Ствол языка, располагающийся под стеной обрыва, представляет собой самую молодую часть сползших обломков, состоящую из целых, крупных кусков. Ствол языка появляется в начальной стадии оползня. *Тело языка* оползня состоит из измельченных и сползших уже на более опущенные уровни обломков. Оно формируется на втором этапе процесса.

Вышеперечисленные формы как правило ясно наблюдаются на всех оползнях описанной территории. На отдельных оползнях некоторые формы играют подчиненную роль. Например, на оползнях долины Келемери тело языка оползней выражено не столь четко. Наличие или отсутствие отдельных элементов форм связано с возрастом и обстоятельствами образования оползней.

2. Плоскость скольжения оторвавшихся масс. Интересным структурным элементом является величина и характер плоскости скольжения. Характер плоскости скольжения на исследуемой территории бывает двух родов:

1. Плоскость стены обрыва распространяется не до конца, не до базиса оползня. Плоскость стены обрыва, начавшись у поверхности, круто опускается до некоторого расстояния, а затем примыкает к поверхности первоначального склона (рис. 9). Плоскость скольжения массы у этих типов оползней складывается из поверхностей четырех видов: *а)* из плоскости обрыва; *б)* из плоскости скольжения, образовавшейся вследствие обрывов; *в)* из поверхности первоначального склона; *г)* из поверхности

базиса, накапливающего обломки. Типичным примером этого является арлойский оползень (рис. 9/1). Поэтому мы можем назвать этот вид *арлойским типом*. Формирование такого типа зависит, как правило, от характера залегания горной породы.

2. При второй форме плоскости скольжения поверхность стены обрыва тянется под сползшей массой до конца, до базиса оползня. В этом случае поверхность стены обрыва является одновременно и поверхностью скольжения масс. Таковыми являются келемерские оползни. Поэтому мы можем их назвать и *келемерским типом*. Плоскостью скольжения при этом типе в действительности является склон обрыва, образованный тектоническими движениями. Эти поверхности являются плоскостями раскола и скольжения краевых частей крупных возвышенных участков. Откалываясь, эти краевые части косо срезают поверхность возвышенного участка. Может возникнуть мысль о том, что упомянутые здесь плоскости раскола очень похожи на плоскости тектонических сбросов! Ведь эти плоскости также образованы тектоническими движениями. Все же они значительно различаются от настоящих плоскостей сброса тем, что упомянутые плоскости скольжения не продолжаются в глубину, а вновь выходят на поверхность, на краю участка. (рис. 9/II). Отсюда вывод, что келемерский тип оползней является «переходным» между оползневой и настоящей сбросовой формой. Плоскость движения масс при этом типе оползней состоит из двух частей: из плоскости обрыва и из базиса оползня (рис. 9/II). Плоскость скольжения и первоначальная поверхность склона отсутствуют.

Движения обломочных масс на плоскостях скольжения двух типов оползней также различаются друг от друга. Движение обломков на объединенной плоскости арлойского типа длится продолжительное время, несколько десятилетий. Оползень приходит в спокойное состояние после длительного времени. За это время гора или склон горы, на котором образуется оползень, в значительной степени уменьшают свою высоту.

На простой и короткой плоскости скольжения келемерского типа оползней обломки передвигаются значительно быстрее, чем при арлойском типе, и оползень очень скоро приходит в состояние покоя, движение обломков прекращается.

3. Размещение оползней. Исследуя размещение оползней, мы можем установить, что они размещаются на крутых, тектонических склонах отдельных возвышенных частей пенепленов, на крутых склонах тектонических долин, преобразованных эрозией, на склонах полностью эрозионных и коррозионных долин. Оползни Келемерской долины размещаются на краях пенепленов. В окрестностях Арло оползни долин Сохоньи и Чахо расположены на склонах тектонических долин, преобразованных эрозией. Оползни Бенетской долины расположены на склонах корразионной долины. Склоны корразионных долин в окрестностях Озда очень богаты небольшими оползнями.

4. Формы проявления оползней. По форме проявлений можно выделить следующие типы оползней:

а) Одиночные оползни. Характерным для этой формы является наличие одной стены обрыва. Обломки сорвались со стены обрыва сразу или неодновременно. Примером разновременного сползания является Сохоньская долина близ Арло, примером одновременного — оползень между шахтерскими поселками Шомшай—Фаркашъюк.

б) Оползни-близнецы. Имеются две, а иногда и болшье стены обрыва. Образовавшиеся в одно время стены обрыва размещаются одна над другой или рядом. Оползни-близнецы образуются одновременно. Такими являются оползни в долине Чахо около Арло, с обрывами, расположенными один под другим и оползни около Шереньифальва, со стенами обрыва, расположенными рядом.

в) Оползни-братья. Эти формы оползней имеют также две или больше стен обрыва, которые, однако, образовались не в одно время. Таким образом связанные между собой оползни не единого возраста. Таким является, например, двойной оползень долины Бенете. На нижнеголоценовый язык оползня в голоцене надвинулся новый оползень. Такими являются два огромных оползня в районе поля Мохош.

г) Дочерние оползни. Они могут появлятся на крупных, более старших оползнях. На любом из элементов формы оползня (язык, поверхность скольжения, обрыв) может образоваться новый небольшой оползень. Такие оползни имеются в долине Бан в окрестностях Арло и на келемерских оползнях (рис. 7/c).

5. *Структура оползней.* Все описываемые оползни сформировались на склонах, имеющих слоистую структуру; слои эти состоят из следующих горных пород: олигоценовый и миоценовый рыхлый песок, песчаная глина, рыхлая галька, тонкие слои песчаника, а в некоторых местах миоценовый пластичный вулканический туф и брекчия.

6. *Обстоятельства формирования оползней.* Образование оползней может иметь причины двоякового рода: естественную и, в исключительных случаях, искусственную.

Причины естественного характера : тектонические движения ; эрозионный размыв, переувлажнение. Эти причины могут действовать раздельно, но обычно они связаны и проявляются совместно. Примером действия исключительно тектонических причин являются келемерские оползни. Искусственные (вызванные человеческой деятельностью) причины играют роль лишь в происхождении молодых оползней. К образованию таких оползней приводит обрушивание каменных карьеров или угольных шахт (Арло), сооружение шоссейных и железных дорог и т. д.

После первоначального толчка, главную роль в передвижении масс играет сила тяжести. Вместе с силой тяжести в переносе обломков участвуют переувлажнение и изменение уровня грунтовых вод, примером чего является оползень в Соконьской долине.

7. *Возраст оползней.* Основой для установления возраста оползней могут служить следующие данные : ювенильная или старческая конфигурация форм, наличие или отсутствие элементов форм, характеризующих оползни (стена обрыва, плоскость скольжения, язык и т. д.) ; наличие старых долин и балок, врезенных в стену обрыва или в язык оползня ; исследование осадков имеющихся в углублениях торфяных болот, прежде всего, обнаруженной там пыльцы ; размещение языка оползня на старых тектонических или денудационных поверхностях ; размещение языка оползня по отношению к аллювиальным обломкам ; исследование связей между оползнями и корразионными формами.

Учитывая все это, оползни описываемой нами территории можно разделить на современные (новоголоценовые) (долины Чахо и Сохонь) и более старые. Более старые оползни имеют нижнеголоценовый возраст (долина Бенете) и верхнеплейстоценовый Келемер).

SOME TYPES OF LANDSLIDES IN THE NORTHERN (TERTIARY) FOREGROUND OF THE BÜKK MOUNTAINS

Gy. Peja

Summary

The landslides, examined by the author, of the northern foreground of the Bükk mountains can be systemised in the following manner, according to their form, sliding bed, situation, structure, origin and age :

1. Formal components of the landslides. The conception of landslide contains the following formal or defining elements, respectively :

a) An original surface of great relief energy, from the higher level of which a part was fallen off and slipped down.

b) An abrupt, nearly vertical collapsing wall, mostly of curved run.

c) The sliding bed of the precipitating mass, which can be different, according to the circumstances of formation.

d) A depression without outflow at the foot of the collapsing wall, in which the surface water can stagnate.

e) The tongue of the landslide consisting of the debris slipping down the slope. On it, two parts can be distinguished : the head part and the body. The head part is the upper part, which can be found under the collapsing wall ; it is the youngest part of the sliding mass, consisting of large, intact blocks and it appears in the beginning phase of the slide. The body of the tongue is built up of the debris crumbeid to pieces and slipped down already to lower levels : it develops in the second, phase of formation.

The above cited formal elements appear generally in all landslides of the territory examined, though, some of the mare less conspicuous in certain cases : e. g. with the landslides of the valley of Kelemér the body of the tongue of the slides is not very sharply defined. The existence or absence of some formal elements is connected to the ag. and to the circumstances of formation of the slides.

2. The sliding bed of the falling masses. The size and run of the surface of the sliding bed is of two kinds in the territory under study : I. The surface of the collapsing wall does not run through under the fallen mass down to the base of the land movement. The surface of the collapsing wall, starting from the upper level, is sloping steeply and runs for a while only ; afterwards it is connected to the surface of the original slope. (Fig. 9) With this type of slide the sliding path of the mass movements consists of surfaces of four kinds : 1 The surface of the breaking down ; 2 the sliding surface genera-

ted by the breaking off; 3 the original slope; 4 the surface of the base piling up the debris. A typical example for this is represented by the landslide of Arló (Fig. 9/I) and this type can be named accordingly. The presence of this type depends generally on the stratification of the rocks.

II. With the second type of the form of the sliding bed the surface of the collapsing wall runs through under the fallen mass down to the base of the slide. In this case the surface of the collapsing wall represents the sliding path of the mass movement, too. The slides of Kelemér belong to this type, named by us after this locality. The sliding bed of this type is really a breaking slope formed by tectonic movements. These surfaces are the splitting and sliding surfaces of the bordering parts broken off from greater tablelands and they are cutting down obliquely the edge of the table, starting from the upper rim of it. Obviously, these breaking surfaces are very similar to tectonic faulting planes, being themselfs surfaces generated by tectonic movements. Nevertheless, they differ substantially from the real faulting planes, in so far as they do not disappear in the depth, but they emerge again on the rim of the bordering part of the table. (Fig. 9/II.) It is obvious, therefore, that the type of Kelemér represents a „transitional" form between sliding and really faulting forms of surface. With this type of slide the path of the mass movement is composed of two parts: of the surface of collapsing and of the base of the sliding (Fig. 9/II), the surface of sliding and the original sloping surface being absent.

The movement of the debris situated on the sliding bed of the two types is different, too. On the complex path of the Arló type the movement of the debris lasts a long time, for several decades, as a rule, and the sliding reaches its final stage only after a long periode. During this time, the mountain or mountain slope, while remaining in the state of sliding, is getting continuously lower in a striking mesure. In contrast with the Arló type, the debris on the simple and short sliding path of the slide type of Kelemér moves quickly and it settles down in a short time.

3. Situation of the landslides. Considering the site of the landslides we can state, that the slides under discussion are situated either on the steep, tectonic slope of an uplifted peneplain block, or on the steep slopes of erosion transformed tectonic valleys or on the slopes of valleys of purely erosional and corrasional origin. The slides of the valley of Kelemér are situated on the borders of peneplain blocks; from the slides in the neighbourhood of Arló, that of the Szohony and Csahó valley have their site on the slopes of erosion transformed tectonic valleys. The landslides of the Benéte valley are situated on a slope of purely corrasional origin. On the slopes of the corrasional valleys in the neighbourhood of Ózd we can find, as a rule, landslides of small size.

4. Forms of appearence of the landslides. According to the appearence we can distinguish the following types:

a) *Solitary landslides.* For this type is characteristic, that there is only one collapsing wall. The debris broke loose from this unique wall either one after another, on different occasions, or at once. An example for the former is the Szohony valley of Arló, for the later the slide between the mining places Somsály—Farkaslyuk.

b) *Double landslides.* With these there are two, eventually even more collapsing walls, which were formed simultaneously and can be situated one above another or side by side. Examples are the slides of the Csahó valley near Arló with collapsing walls in vertical and those of Serényfalva with breaking walls in horizontal arrangements.

c) *Brother landslides.* These have also two or more collapsing walls, but they are not formed simultaneously so that the connected slides are not of the same age, as it is the case of the double slide of the Benéte valley. With this, over the tongue of the former landslide in the early-holocene, a second fragment settled down in the late holocene stage. The two giant slides in the Mohos field are brother landslides, too.

d) *Branch landslides.* These can be formed on older slides of large size. From any one of the formal elements of the slide (tongue, sliding bed, collapsing wall) debris can start, as it can be seen in the neighbourhood of Arló and in the Bán valley and on the slides of Kelemér, too. (Fig. 7. C)

5. Structure of the landslides. The landslides under discussion originated, without exception, on mountain slopes of stratified structure, on slopes of peneplainblocks. The kinds of rocks settled down one above another are as follows: loose sand of oligocene and miocene origin, sandy argil, loose gravel, thin benches of sand-stone and on some places, volcanic tufa and breccia.

6. Circumstances of formation of the landslides. The forces starting the formation of landslides are of two kinds: natural and — in exceptional cases — artificial ones.

Starting forces of natural origin are : tectonic movements, undermining by erosion, soaking through. These forces appear with our slides seperately, too, but in most cases they work together, supporting one another. Tectonic causes exclusively appear in the slides of Kelemér. Artificial (human) force had a role only in starting young slides. Such starting causes are : gravel pits established on the surface or subterraneously, collapsing of ancient coal shafts left unfilled (Arló), excavations due to road and railway constructions.

After the action of the starting forces the gravitational force takes over the leading role in the mass transport. In the transportation of the debris, the gravitational effect can be supported by the percolation and the variation of the level of subsoil waters, as it is the case with the slides of the Szuhony valley.

7. Age of the landslides. For the determination of the age of the slides the following data can be taken into consideration : juvenile or senile state of the forms ; presence or absence of the characteristic elements (collapsing wall, sliding bed, tongue etc.) composing the slide ; presence of ancient valleys and gashes being cut in the collapsing wall or tongue of the slide ; study of the sediments (first of all pollen-investigation) of the peat-bogs and ponds to be found in the depressions ; the settling down of the tongue of the slide over ancient tectonic or denudational surfaces ; position of the tongue in relation to the alluvial fan ; investigation of the connexion between the landslides and corrasional forms.

On the basis of all these considerations it appears, that the landslides of the territory in question are partly of recent time (late holocene) (Csahó valley, Szohony valley), partly older. The older ones are of the early holocene stage (Benéte valley) and those formed at the end of the pleistocene (Kelemér).

KARROSODÁS ÉS NÖVÉNYZET

JAKUCS PÁL

Amíg a geográfiai szakirodalom karszt és karsztosodás fogalmon a leginkább mészkő és dolomit kőzet felszínén és belsejében létrejött morfológiai alakulásokat, formákat érti, addig a növénytani irodalomban karsztosodáson és karszton a legtöbb esetben a mészkő és dolomit területek erdőtlenedését és kopárosodását, tehát csupaszságot értünk. A kettő megkülönböztetésére a továbbiakban Zólyomi (1942) alapján a geográfiai-, ill. biológiai karszt és karsztosodás megjelölést használom.

A növényzet és a geográfiai karsztjelenségek (ebbe a karrosodást is beleértve) kapcsolatát két csoportba oszthatom: 1. Amíg a nagy felszíni karsztformák esetében (dolinák, víznyelők, barlangnyílások) a növényzettől függetlenül létrejött karsztforma hat döntően a vegetáció alakulására (elsősorban a karsztformákat kísérő sűrű expozíció okozta ökológiai jellegek megváltoztatásával), addig 2. a karros formák kialakulásánál, a karrosodásnál a növényzetnek van igen lényeges szerepe.

Az első kapcsolatra, mely a növényföldrajzi irodalomban gyakran szerepel, e helyen nem térek ki, hanem a geográfiai karsztjelenségek másik csoportjával foglalkozom részletesebben, az alapkőzet felszínén végbemenő lepusztulási folyamattal, a karrosodással és ennek a folyamatnak a növényzettel való kapcsolatával.

Karroknak általában a kőzet (elsősorban a mészkő alapkőzet) felszínén található apró egyenetlenségeket nevezzük. Miután azonban a karros formák igen változók lehetnek, s kialakulásuknál is több tényező játszhat szerepet, szükséges megjegyeznem, hogy a továbbiakban a karros formák alatt elsősorban a hazai karrformákat, a leginkább a mészkő felületén található lyukakat, hasadékokat, tarajokat, barázdákat értem, szemben pl. az Alpok repedezett, egymással párhuzamosan futó barázdákból álló hatalmas karrmezőivel. Hazánkban sokfelé találkozhatunk karrosodással, a legszebb karrjelenségeket azonban kétségtelenül a Tornai Karszt területén találjuk.

A karrosodásnak, vagyis a karros formák kialakulása vizsgálatának messzemenő irodalma van. Az 1700-as évektől napjainkig dolgozatok, tanulmányok hosszú sora foglalkozott, különösen az Alpok mészkőhegyeinek és a Horvát Karsztok karrjainak kialakulási kérdéseivel. Jó irodalmi összefoglalást találhatunk ezekről pl. Eckert 1896-os vagy Lindner 1930-as tanulmányában. A századforduló nagy karrkutató geográfusai, mint Eckert, Cvijic, Penck stb. leszűrve az addigi vizsgálati eredményeket, s összegezve a karrok kialakulásáról alkotott nézeteket, a sokszor bizarr alakokat mutató karros formák létrejöttét a levegő széndioxidját magábavevő csapadékvíz korrodáló hatásának tulajdonítják, mely behatolva a mészkő kőzetszerkezetével indokolt apró repedéseibe, ott oldómunkát végez.

Lindner (1930) tanulmányában a karrképződést, mint számos egymástól részben független tényező függvényét határozza meg. Ezek egyrészt a kőzetek milyenségén alapulnak (petrografikus-kémiai összetétel, fizikai-szerkezeti tulajdonságok), másrészt viszont csak vonatkoztathatók a kőzetre (klíma, ill. magasság és ezzel kapcsolatban az atmoszféra tulajdonságai, hőmérséklet, jég- és hóhatás, a fagy repesztő hatása, a karrjelenségek tektonikus előkészítése, a talaj glaciális előzetes átalakulása, növényzet* és a humuszréteg hatása).

Ha végigtekintjük a karr-irodalmat, azt láthatjuk, hogy kevesen foglalkoztak a karrosodás és a magasabbrendű növényzet kapcsolatával, illetve ezt a kérdést mellékesen kezelték. Először Eckert (1902) céloz a Gottesackerplateau-ról írt dolgozatában arra, hogy a növények gyökereiben jelenlevő savak elősegítik a karrképződést, korabeli kutatótársai azonban s egyéb dolgozataiban ő maga is a magasabbrendű növényzetben inkább a karrosodás megfojtóját látják. Ilyen értelemben nyilatkozik pl. Sawicki (1909), aki azt állítja, hogy addig nem fejlődik a karrforma, amíg el nem távolodik a talaj és törmeléktakaró, s nem marad csupaszon a mészkő. Phillipson (1932) Allgemeine Geographie-jében észrevéve az utak és kőfejtők feltárásánál azt, hogy erdők alatt is lehetnek karrok, újra felveti azt az Eckert által már érintett gondolatot, hogy a növényzet gyökereinek oldóhatásával kedvező lehet a karrképződésre. Szavai azonban nem találnak nagy visszhangra, így pl. nagy Velebitkutató botanikusunk, Dégen Árpád, kinek 1936-ban megjelent Flora Velebitica c. munkája, hatalmas geográfiai anyagot is felölel, szintén foglalkozva a karrok kialakulásával, a következő értelemben foglal állást: Karrok ott keletkeznek — írja — ahol a kőzetet nem védi kémiai erózióval szemben a védő növényi és humusztakaró, mely védelemhez néha elég a törmeléktakaró is. Bulla B. (1954) Általános természeti földrajz c. munkájában is hasonló kijelentést olvashatunk: „... a sűrű növénytakaró a karrosodás folyamatára nem kedvező".

Leél-Őssy S. (1952) Karrosodás és karros formák c. dolgozatában magyarországi karrkutatásai alapján részletesen és alaposan foglalkozik a karrkialakulás kérdésével. A növényzet és karrosodás kapcsolata problémájában azonban középúton marad. Céloz ugyan arra — ismerve Phillipson munkáját —, hogy a jelek azt mutatják, hogy a növényzet és a talajtakaró alatt is lehet karrokat megfigyelni, mégis kétségtelen — írja, — hogy a növényzet letompítja a karrosodást a talajfejlődésben való közreműködésével. Leél-Őssy szerint a karrosodás folyamatának előrehaladása egyenesen a növényzet kipusztulását vonja maga után. A karrosodás menete közben „a karros tarajok egyre jellegzetesebbek és élesebbek lesznek és egyre sűrűbben emelkednek ki a felszínből. A felület egyre járhatatlanabbá válik. A barázdákat betömő talaj lassan teljesen eltűnik és vele együtt kipusztul a növényzet is. Az erdőt előbb cserjés, majd bozót váltja fel, végül kopár és kietlen sziklafelszínné válik a karrmező". Leél-Őssy jól meglátja az egymásután következő változásokat. A lényeget azonban nem a helyes oldaláról fogja meg. A karrosodást állítja a folyamat középpontjába mint okozót, s geográfiai szemlélettel a karrosodás folyamatának előrehaladásával magyarázza a növényzet lepusztulását. A valóságban éppen fordítva van. Az erdő lepusztításával hordódik le mindjobban a talajtakaró (aránylag igen rövid idő alatt), s kerül ki a fel-

* Lindner növényzeten kizárólag alacsonyabbrendű növényzetet, Kryptogamokat ért.

színre a már régóta kialakult — és esetleg közben már többször a felszínen levő és ismét talajjal eltakart — karros forma. S ha további degradáció (legeltetés, bokortűz stb.) ismételten hozzájárul a vegetáció újbóli fellazulásához, a talaj mégjobban továbbhordódik és a karr még csupaszabbá válik.

A növényzet és a karr viszonyának fent ismertetett, általánosan elfogadott szemlélete egyrészt onnan származik, hogy a látható karros formák leginkább csupaszok. A vegetáció alatti, talajjal fedett mészkőfelszín s annak karrformái csak ritka alkalmakkor kerülnek napvilágra (talajfeltárások, bányák stb.). Másrészt viszont onnan származik a növényzet szerepét háttérbe szorító szemlélet, hogy az alpesi területeken és általában a fátlan, növényzetnélküli mediterrán jellegű vidékeken, ahol a legtöbb ilyen vizsgálat folyt, a hatalmas csapadék és hólé tömegek valóban szinte szemmel láthatóan alakítják a mészkőfelszínt. S miután ott a kiálló sziklákon legtöbbször csak fejlett zuzmó és moha állomány található, könnyen érthető, hogy a kutatók nagyrésze a növény és a karr közötti kapcsolatot szinte kizárólagosan csak a zuzmók és mohok mállasztó és ezek savhatásának kicsiny méretű oldó szerepében látják.

Meg kell említenünk azt az ismert tényt is, hogy a talajban levő humuszsavak a kőzet felületére jutva hozzájárulhatnak annak rombolásához. Eckert (1898) általános szabályként állítja fel azt, hogy talajjal betakart mészkőfelületen, ha a humuszsav a mélybe mosódik, annyira hozzájárul a kőzet oldásához, hogy annak felszínén sohasem lehet találni durva vagy cakkos formákat, vagyis szerinte a talajtakaró alatt kisimulnak a még meglevő karrok is.

Az itt ismertetett általánosan elfogadott nézetekkel szemben, ill. részben azok mellé a legújabb növényélettani és talajbiológiai kutatások ismeretében szeretnék néhány új szempontot nyújtani. Ennek lényege : a magasabbrendű növényzet (füvek, cserjék és fák) gyökereinek savkiválasztó tevékenységével, ezenkívül a talaj mikroorganizmusainak a gyökérzet köré való gyűjtésével és azok fokozott savtermelésével igen erősen hozzájárul a karrképződés folyamatához a talajfelszín alatt, s lehet a karrok egyrészének elsődleges kialakító oka. A gyökérzet, mint fúró szerepel a kőzet korrodálásánál ; felerősíti és maga köré gyűjti a karrosodáshoz szükséges többi tényezőket is.

A növénytani irodalomban Sachs (1856) tankönyvében vált először ismertté az a ma már klasszikusnak mondható kísérlet, mellyel ő a mészkövön található gyökérlenyomatokat utánozta úgy, hogy csiszolt márványlapokat cserépbe helyezett, rájuk homokot öntött, s ezután növényeket ültetett a cserépbe. Egy idő múlva a lapon korróziós rajzok jelentek meg, melyek megegyeztek a gyökerek futásával.

A Sachs-féle kísérlet lényegét Frey—Wyssling (1949) röviden így foglalja össze : az anyagfelvétellel kapcsolatban a növényi gyökerek savakat választanak ki, amelyek közül a szénsav a legfontosabb. Fehér D. (1954) összefoglaló Talajbiológia c. könyvében a talajkialakítás biológiai tényezői között megtaláljuk a magasabbrendű növényeket is, melyeknek gyökerei repesztik az altalaj szikláit és szénsav és más oldó hatású váladéktermelésükkel bontják a még szétbontatlan részeket.

A magasabbrendű növényi gyökérzet savkiválasztó hatásával egyenértékűnek látszik az a tény, hogy a növényi gyökerek azzal, hogy a talajban állandóan különböző szerves vegyületeket választanak ki, a talajbaktériumok, mikroorganizmusok számára vonzóerőt képviselnek, s ezzel maguk köré

gyűjtik azokat (Makszimov, 1948). A mikroorganizmusok pedig életműködéseik közben savakat és széndioxidot juttatnak a talajba, melyek a gyökerek mellett jelentős mértékben hozzájárulhatnak a karrok kialakításához. Fehér D. idézett munkájában ezt írja: „A talajbaktériumok és gombák ... részben közvetlenül vesznek részt a kőzetet alkotó ásványok bontásában (kén, vasbaktériumok stb.), részben — és ez a működésük a legfontosabb és legáltalánosabb — közvetve, anyagcseretermékeik (CO_2, NO_2, NO_3, SO_4, organikus savak) útján.

Legújabban a növényélettani irodalomban Rippl—Waldes is részletesen tárgyalja (1952) a talajmikroorganizmusok anorganikus és organikus savakkal történő oldáslehetőségeit. Hangsúlyoznunk kell, hogy a karrképződés folyamatában természetesen a mikroorganizmusok által termelt savak közül minden egyéb savnál nagyobb jelentősége van a szénsavnak. A szénsav a kalciumkarbonátot könnyen oldja kalciumhidrokarbonáttá. Ennek a folyamatnak igen nagy jelentősége van a talajból való növényi tápanyagfelvételben, de ugyanakkor a karrok kialakulásához is döntő mértékben hozzájárulhat. Jó példa a mikroorganizmusok szénsavtermelés útján való korróziós hatásának mértékére a londoni középületek nagyméretű károsodása (Paine, 1933). Itt ugyanis az állandó párás és ködös levegőben az épületek díszítésein megtelepedett baktériumok sok helyen a felismerhetetlenségig korrodálták azt.

Ismert tény, hogy amíg az atmoszferikus levegő viszonylag igen kevés széndioxidot (0,03—0,04 térfogatszázalék, ami megfelel literenként 0,00055 g szénsavnak) tartalmaz (Lundegardh, 1954), addig a talajlevegőben a széndioxid mennyisége jóval nagyobb, esetleg néhány százalék is lehet. Ez a CO_2 mennyiség részben a növények gyökereinek, részben a talajlakó életközösségeknek (baktériumok, talajállatvilág stb.) lélegzési, vagy anyaglebontó (pl. cellulózelebontás) munkájának eredménye.

Így válnak a talajmikroorganizmusok a kőzetmállasztás fontos tényezőivé, s a gyökerek köré csoportosulva, azok irányító és önmagukban is mállasztó tevékenységével együtt a karrképződés folyamatának mozgatójává is.

Csakis a gyökerek és mikroorganizmusok tevékenységével lehet megmagyarázni mészkővidékeink sok karrformáját, pl. a sziklában ferdén lefelé futó kerek lyukakat, gyökérnyom alakú vájatokat stb-t. (A kerek lyukakat Dégen Á. [1936.] úgy próbálta értelmezni, hogy a bennük meggyűlt esővizet a viharok örvénylő mozgásba hozták, s ez vájta ki őket.)

A fenti bizonyítások azt a következtetést vonják maguk után, hogy a karrképződés nem szünetel és nem hal el a talaj és növénytakaró alatt, sőt intenzíven ott fejlődik.

Itt kell megemlítenünk azt, hogy a mikroorganizmusok fent vázolt életműködéséhez több tényező szükséges. Ezek közül fontos a megfelelő hőmérséklet és nedvesség optimális foka. Ezt igazolja az a tény, hogy a talaj CO_2-tartalma nyáron éri el a maximumát (Fehér, 1954). Melegebb, csapadékosabb, mediterrán jellegű klíma tehát feltétlenül kedvezőbb a növény- és talajélet számára is, intenzívebb talajbeli és növényi életműködés pedig, — mint mondottuk — a karrképződés meggyorsulását sietteti. A mediterrán klímában való fokozottabb karrképződést már Sawicki (1909) is észrevette, s helyesen a melegebb hőmérsékletben és a csapadékosabb éghajlatban kereste az okot, de nem a növényzeten keresztül, hanem közvetlenül a felszínre hatóan. Álláspontja csak részben helyes, ugyanis minden valószínűség szerint a Horvát Karszt és a mediterrán vidéki karsztok nagy részének karrformái

is növénytakaró alatt alakultak ki, de itt a növénytakaró lepusztulásával (emberi hatásra történt) a felszínre került elsődleges karrformákat a nagyobbmértékű felszíni korrózió azóta erősebben átformálta.

A növényzet és a talajmikroorganizmusok fent vázolt karrkialakító hatásának ismeretében a ma felszínen levő karrjaink elsődleges kialakulási idejét egy régibb, a növényzetre valószínűleg kedvezőbb éghajlati korban kell keresnünk. Ha figyelembe vesszük a faszénvizsgálatok és pollenanalízisek legújabb eredményeit (összefoglaló irodalom Zólyomi, 1952), azt láthatjuk, hogy csak (!) az utolsó interglaciális idejétől számítva is többször volt jellemezhető hazánk területe meleg, csapadékos klímajelleggel. Hazai karrjaink kialakulásának fő fázisait ezekbe az időkbe belehelyezve a karrosodás menetét hol nekilendülő, hol lassúbbodó, állandóan tartó folyamatként kell felfognunk.

A karrok kialakulásánál a növényzetnek ma főleg nálunk, tehát középhegységi, közép-európai területeken van elsődleges szerepük. A magashegységekben, havasokban, növényzetnélküli sziklákon előtérbe kerülhet a víz mechanikai és oldó hatása, valamint a külső inszoláció és fagyhatás karralakító hatása. Érdekes összehasonlításként a felszíni karrformákat egybevethetjük a barlangokban, növényi tevékenység kizárásával létrejött korróziós formákkal. A barlangokban teljesen hiányoznak a felszíni karrformákra oly jellemző apró lyukak, vájatok stb., az itteni korróziós formák a magashegyi növényzet nélkül létrejött karrokhoz hasonlók.

Ha a karrkialakító tényezőket osztályozni kívánjuk, az alábbi 3 csoportot különböztethetjük meg. Előre kell bocsájtani, hogy a kőzetszerkezet és repedéshálózat mindhárom csoportban egyformán szerepet játszhat, és hogy a három csoport a természetben sokszor egymással keveredve hozza létre a változatos karros formákat :

1. Magasabbrendű növényi gyökérzet, ill. talajmikroszervezet savkiválasztó hatására létrejött karrok. (Növényzettől fedett területeken, főleg a vízszintes karrmezőkön találhatók. A karrok jórészének elsődleges formái.)

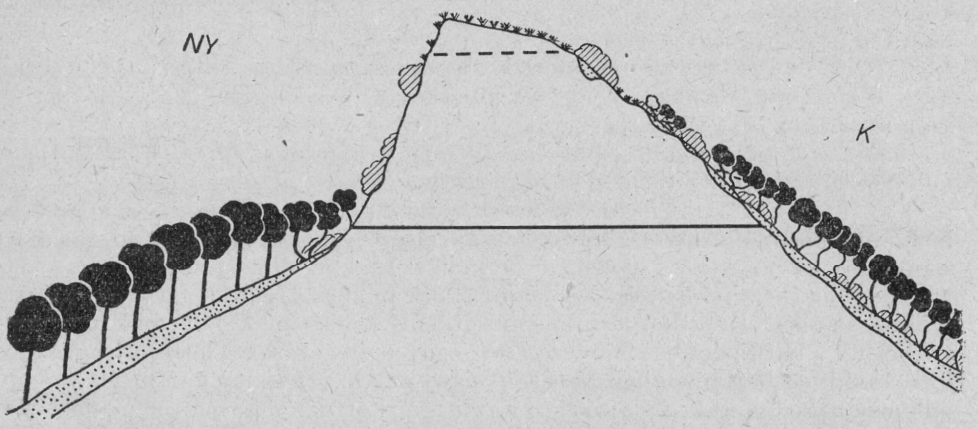
2. A víz mechanikai és kémiai hatására létrejött karrok (elsősorban havasokban, barlangokban, valamint főleg meredek karrlejtőkön, sziklákon található formák).

3. Külső inszolációra, fagyhatásra létrejött karrok (hasonlóan az előzőhöz elsősorban havasokban, ill. a növényzettől megfosztott területeken, talaj alól kikerült karrformáknál fellépő másodlagos karrok).

A növényzet és a karrosodás közötti kapcsolatot tovább szűkítve, valószínűnek látszik, hogy a karrosodás folyamata ma is és régen is a mediterrán-xerotherm jellegű fás-bokros növénytársulások, valamint a bojtosgyökerű fűfélékből álló sziklasztyeppek alatt folyt és folyik legintenzívebben. Az előzőnek megfelelő jellegű növénytársulás ma nálunk a molyhos-tölggyel jellemezhető karsztbokorerdő (Querceto-Cotinetum), az utóbbinak a Festucetum sulcatae sztyeppét.

A Bükk hegységi Bélkő élükön álló rétegfejkibúvásai gyönyörű karros formákkal vannak tele. Mint az ábrán látható (1. ábra) a vegetáció itt ma részben sziklasztyepp és sztyepp, részben lejjebb karsztbokorerdő, s ezalatt szálerdő. A karros formákat is ennek megfelelően el tudjuk különíteni. A tetőn a fátlan, talajtakaró nélküli füves területeken a karrok olyan formái dominálnak, ahol a fűfélék nagymennyiségű apró gyökérszálaik hatásán keresztül korrodálják a mészkövet ; ilyen karros formáknak tartom elsősorban a kerek, függőleges

lyukak nagyrészét (2. ábra). A talaj e helyen hordódott le a legjobban a felületről, s ezért a Bélkő karrjai közül ezek látszanak a legtipusosabbaknak. Pedig a Bélkőn a füves növénytársulások alatti vegetációs öv ma a karsztbokorerdő, s véleményem szerint itt is éppen annyira intenzív a karrosodás menete, mint a tetőn. A csekély talajú termőhelyen az idős, görcsös, szívós,



1. ábra. Vegetációs keresztmetszet a Bükk hegységi Bélkőről. A vonal feletti részek karrosodottak, a szaggatott vonal felett főleg füvek gyökérhatására keletkezett karrokat találunk

Разрез горы Белькё с указанной растительностью (горы Бюкк). Участки над линией подверглись карровому процессу, над прерывистой линией встречаются карры, образовавшиеся прежде всего под воздействием корней трав

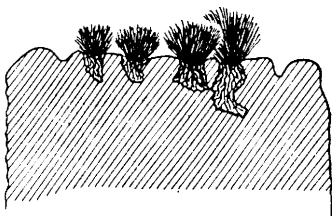
Profil der Vegetation vom Bélkő im Bükkgebirge. Die Abschnitte oberhalb der Linie sind verkarrt ; die Karren oberhalb der punktierten Linie sind zumeist infolge der Wurzelwirkung der Gräser entstanden

letörpülő törzsű, a fennmaradási lehetőségekért jobban küzdő fák kíméletlenebbül hatolnak be a sziklarepedések közé. A két karrképződéses öv alatt a lejtőlábi vastag talajtakarós szálerdőkben a karrképződés valószínűleg szünetel, vagy csak igen csekély mértékű. Itt ugyanis a fák gyökereinek van elég lehetőségük, hogy a talajban szerteágazva, s a nagyobb kőzetrepedéseket kihasználva megélhessenek.

Hazai karrformáink legnagyobb részét kopár erdőtlen területekről ismerjük. Ha azonban e helyek növényzetét megvizsgáljuk, azonnal kimutathatjuk, hogy karros területeink legnagyobb része nem eredeti, ősi vegetációval fedett. Másodlagos karsztkopárjaink nagy száma igazolja legjobban azt, hogy hazai karrjaink legnagyobb része is növényi és talaj- takaró alatt alakult ki. A karrok nagymértékű felszínre kerülése elsősorban az utóbbi évszázadok nagymértékű erdőirtásainak és a juhtenyésztésnek a következményei. Az eredetileg erdős területeken az erdő letarolása után a talaj gyorsan lehordódhat, ezáltal a visszaerdősülés nem következhet be.*

* Hasonlóan a Horvát Karszt karrjainak nagyrésze is csak a rajtuk álló eredeti szálerdő mesterséges kitermelése után, már a történelmi időkben került a felszínre.

A Tornai Karszt mészkőterületeinek 15—16%-a ma karsztkopár. Ez a nagy szám azonban még ma is továbbnövekedőben van. Több tény igazolja ezt. Így pl. az 1780-as években felvett (II. József kora beli) térképlapok alapján kiszámíthatjuk, hogy a Tornai Karszt déli nyúlványa, a dombvidékes Cserehát abban az időben kb. 43,6%-ban erdős volt. 90 évvel később felvett térképek tanusága szerint ugyanennek a területnek már csak 36,3%-a volt erdővel borítva, s máig ez a szám rohamosan továbbcsökkent 22,5%-ig.



2. ábra. Fűfélék bojtos gyökérzetük apró hajszálvégződéseivel állandóan korrodálják a mészkőfelszínt

Ветвистые корни трав постоянно корродируют окончаниями волосиков поверхность известняка

Die Gräser üben durch die winzigen Wurzelhaare eine ununterbrochene korrodierende Wirkung auf die Kalkstein-Fläche aus

Az Aggteleki barlang 1890-ben épült verestói bejáratának megnyitásakor, a bejárati dolinában még szép, idős fákból álló erdő állott. Ma ennek nyoma sincs, a bejárat és környéke erdőtlen, kopár dolina lett. Hasonló a szomszédos Verestó nagyobb kiterjedésű, ma teljesen kopár dolinája, itt az állatok taposása okozta nagymértékű talajlehordódás következtében még ma is sok helyen kerülnek a felszínre az egykori erdők talajban maradt gyökérmaradványai.

Minden szónál beszédesebb a mellékelt egyik fénykép is (2. kép). A kép a Jósvafőt környező hegyekről készült (baloldalon a barlangi szálló). A képen látható második hegygerincen (de máshol is) szépen kivehető, hogy azokon a meleg, déli lejtőkön, ahol erdőirtással kitermelték a fákat, ma csak bokros, karsztkopár terület van, közvetlenül a karsztkopár területek mellett azonban hasonló kitettségben és alapkőzeten éles határral áll a még ki nem termelt idős erdő.

Így terjednek egyre inkább az egykor erdővel borított mészkő hegyeken a terméketlen karsztkopár foltok, s így válnak mindinkább láthatóvá az egykor talajjal fedett karrformák is. Ezeknek a száraz, legtöbbször jellegzetes karros formákat hordozó karsztkopárokká degradált területeknek a visszaerdősítése a legnagyobb feladat. E kérdésre itt nem akarok bővebben kitérni, csupán arra kell rámutatnom, hogy a karsztos területek újrafásításánál minden esetben az egykori erdők helyén megmaradt cserjefoltokból kell kiindulni. Az erdősítési munkálatoknál mindenkor az ősi, természetes, a környező hasonló lejtőkön ma is tenyésző fafajokat kell előnyben részesíteni, s a munkát fokozatosan kell végezni a természetes szukcesszió figyelembevételével. (Pl. sztyeppfoltot először előcserjésíteni kell, s csak annak tartós fennmaradása esetén lehet fák (elsősorban molyhos tölgy) ültetésére gondolni.)

Összefoglalás

Hazai karros formák vizsgálata alapján megállapítható, hogy a talajbeli élet feltétlenül hozzájárul a karrképződéshez. A gyökerek köré csoportosuló talajmikroszervezet nagy része és maga a gyökér is táplálkozása érdekében savtermelésével oldja a kőzetet, s ez igen elősegíti a karrosodás menetét. A nedvesség és csapadékvíz is elsősorban a gyökerek mentén szivárog lefelé, mely feszítőhatása révén is könnyebben be tud hatolni a mészkő repedéseibe. A karrképződés a magasabbrendű növényzettel fedett területeken minden időben a tenyészeti lehetőségek szélső határán álló, kevéstalajú, bokros,

szívós, letörpülő erdők és bokorerdők, valamint füves sziklasztyeppek alatt folyt és folyik ma is legintenzívebben. A magasabbrendű növényzet gyökerei tehát közvetlen és közvetett hatásukkal a karrok kialakulásának fő okozói lehetnek, ezzel szemben hazánkban a csapadékvíz közvetlen karrkialakító szerepének kisebb hatást tulajdoníthatunk. Ez ugyanis amennyire kémiai és mechanikai hatásánál fogva korrodál, ugyanannyira ki is simítja és legömbölyíti a már meglevő formákat.

FELHASZNÁLT IRODALOM

Bulla, B.: Általános természeti földrajz. II. k. Budapest. 1954.

Degen, Á.: Flora Velebitica. Budapest. 1936.

Eckert, M.: Das Karrenproblem. Zeitschrift für Naturwiss. 1896. 68. p. 321—432.

Eckert, M.: Die Karren oder Schratten. Petermanns Mitteil. 1898. 44. p. 69—71.

Eckert, M.: Das Gottesackerplateau, ein Karrenfeld im Allgäu. Wiss. Ergänz.-Hefte z. Zeitschr. d. Deutsch. u. Öst. Alp-Ver. 1902. Bd. 1.

Fehér D.: Talajbiológia. Budapest. 1954.

Frey—Wyssling, A.: Stoffwechsel der Pflanzen. Zürich. 1949.

Jakucs, P.: Geobotanische Untersuchungen und die Karstaufforstung in Nordungarn. Acta Botanica. 1955. 2/1—2. p. 89—131.

Leel-Őssy, S.: Karrosodás és karros formák. Hidrológiai Közlöny. 1952. 32. p. 298—303.

Lindner, G.: Das Karrenphänomen. Petermanns Mitteil. Ergänzungsheft. 1930. 208. p. 1—83.

Lundegardh, H.: Klima und Boden (IV. Aufl.) Jena. 1954.

Максимов, Н.: Краткий курс физиологии растений. Москва. 1948.

Phillipson, A.: Allgemeine Geographie II. 1932.

Rippel-Baldes, A.: Grundriss der Mikrobiologie. Berlin. 1952.

Sachs, J.: Handbuch der Experimental Physiologie. Leipzig. 1865.

Sawicki, L.: Beiträge zum geographischen Zyklus im Karste. Geograph. Zeitschr. 1909. 15. p. 185—281.

Zólyomi, B.: Magyarország növénytakarójának fejlődéstörténete az utolsó jégkorszaktól. MTA Biol. Oszt. Közl. 1952. 1. p. 491—543.

КАРРОВЫЕ ПРОЦЕССЫ И РАСТИТЕЛЬНОСТЬ

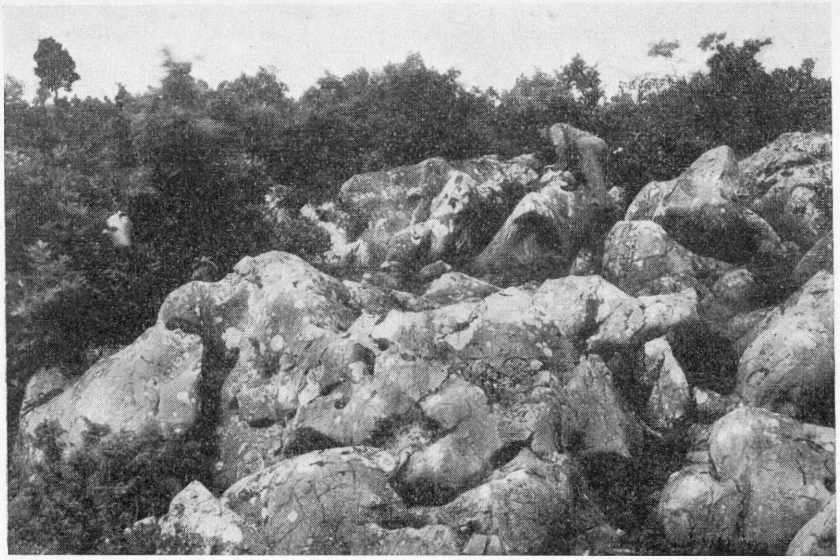
Пал Якуч

Резюме

На основании проведенных в Венгрии исследований автор установил, что корни высших растений (травы, кустарники, деревья), выделяя кислоты и собирая вокруг себя почвенные микроорганизмы, также выделяющие кислоты, сильно способствуют развитию карровых явлений в подповерхности почвы и являются причиной первичного образования большей части карров. Играя роль сверла при корродировании горной породы, корневая система укрепляет и собирает вокруг себя все остальные факторы, необходимые для развития каррового процесса. Автор делит карровые формы на три группы, указывая при этом на то, что структура горной породы и сеть трещин в ней играет равную роль во всех случаях. (Конечно, в природе эти группы очень редко бывают изолированы.)

1. Карры, образовавшиеся под воздействием корней высших растений и микроорганизмов, выделяющих кислоту. (На территориях, покрытых растительностью, прежде всего на горизонтальных карровых полях, под весьма тонким слоем почвы. Первичная форма значительной части карров.)

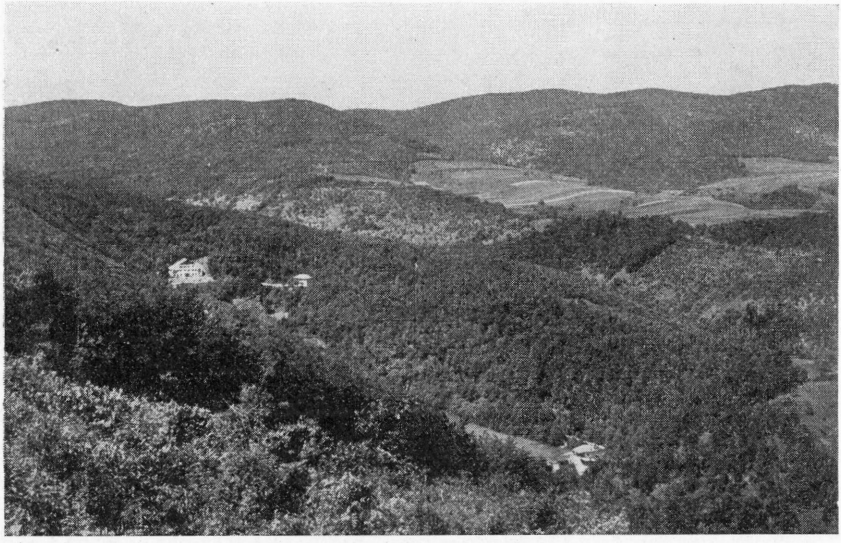
2. Карры, образовавшиеся под механическим и химическим воздействием воды .(прежде всего под вечными снегами, в пещерах, на крутых карровых склонах, на скалах)



1. Gyökérnyomokat viselő talaj alól kikerült karrok Jósvafő mellett. (Magyar Foto, Hollenzer)

Карры, вышедшие из-под почвы, имеющей следы корней. Район Йошвафё

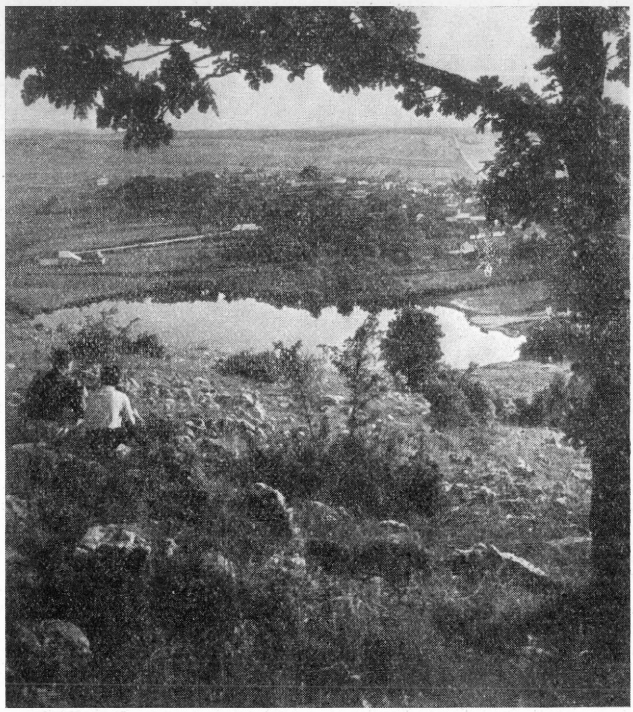
Karren bei Jósvafő, welche von der Bodendecke mit Spuren von Wurzeln befreit hervortreten



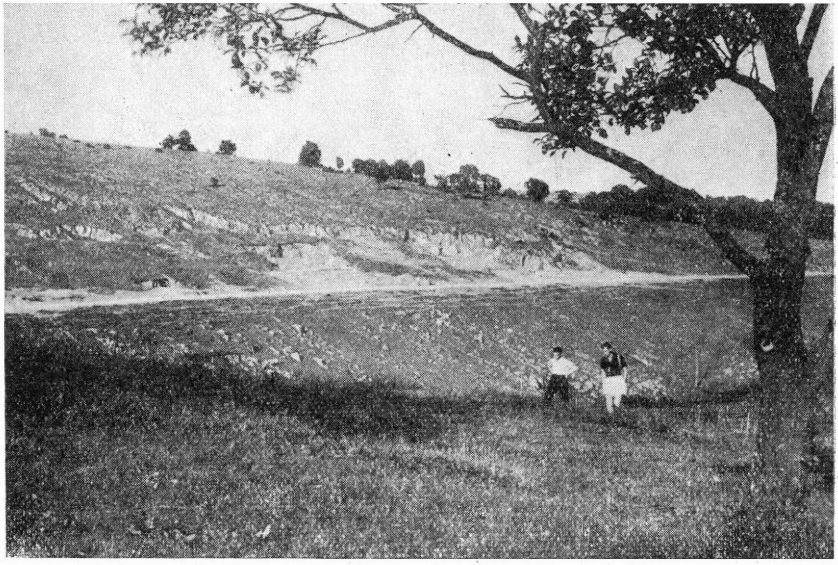
2. Látkép Jósvafő mellől. Jól láthatók az erdőirtás nyomán fellépő, állandóan terjedő karsztkopárok. (Magyar Foto, Hollenzer)

Вид у Йошвафё. Хорошо видны карстовые поля, образовывающиеся вследствие истребления лесов.

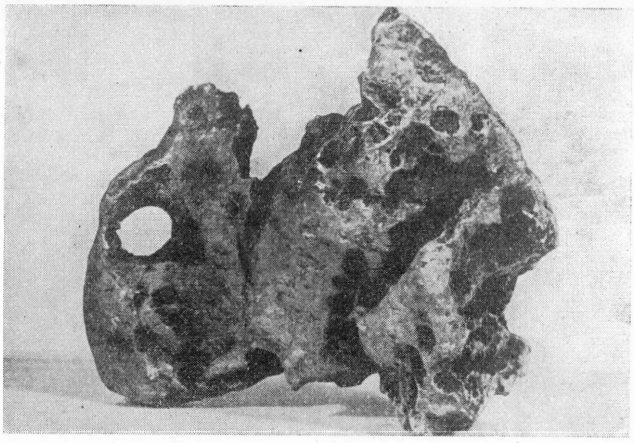
Landschaft in der Nähe von Jósvafő. Die nach der Waldrodung aufgetretenen, sich ständig ausbreitenden kahlen Karrflächen sind gut sichtbar



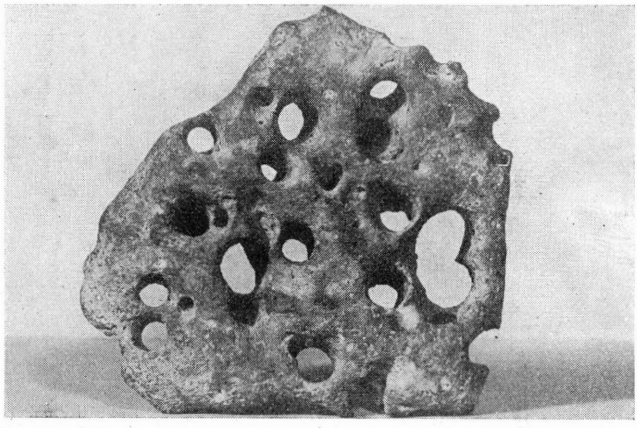
3. Degradált növényzetű karsztos lejtő Aggtelek mellett. (Magyar Foto, Hollenzer)
Карстовый склон с деградированной растительностью около Аггтелек
Karrabhang mit degradierender Pflanzendecke bei Aggtelek



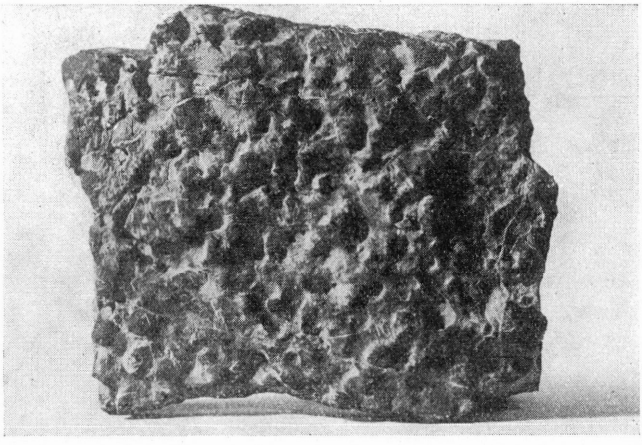
4. Legeltetés hatására kopárosodott karsztos felszín Aggtelek mellett. (Magyar Foto, Hollenzer)
Карстовая поверхность около Аггтелека, оголенная вследствие выпаса
Durch Abgrasung verkahlte Karrfläche bei Aggtelek



a



b



c

5. a, b, c. Különböző keménységű mészköveken, növényi gyökérzet hatására fellépő karrosodás a Bükk hegységből. (Foto: Jakucs P.)

Карровый процесс на известняках различной твердости, начавшийся под воздействием корней растений (горы Бюкк)

Durch Pflanzenwurzeln bewirkte Verkarrung an Kalksteinen von verschiedener Härte aus dem Bükkgebirge

3. Карры, образовавшиеся под воздействием внешней инсоляции, морозов (под вечными снегами, на территориях, лишенных растительности, вторичная форма карров на территориях, потерявших почвенный слой).

VERKARRUNG UND PFLANZENDECKE

P. Jakucs

Zusammenfassung

Der Verfasser stellt auf Grund seiner in Ungarn ausgeführten Untersuchungen fest, dass die Pflanzen höheren Ordnung, (Gräser, Sträucher und Bäume), durch die Ausscheidung von Säuren, ferner durch die Ansammlung von Mikroorganismen um ihre Wurzeln und durch die erhöte Säureerzeugung derselben in hohem Masse zum Prozess der Verkarrung beitragen und die eigentliche primäre Ursache der Verkarrug bilden. Bei der Korrodierung des Gesteins spielen die Wurzeln die Rolle des Bohrers; sie verstärken und konzentrieren auch die übrigen zur Verkarrung notwendigen Faktoren. Unter Betonung dessen, dass die Gesteinsruktur und das Netz der Risse überell die gleiche Rolle spielen mag, werden die abwechslungsvollen Karrformen durch den Autor in drei Gruppen geteilt (welche in der Natur oft vermischt auftreten):

1. Die durch die Säuererzeugung der Wurzeln von Pflanzen höherer Ordnung bzw. der Bodenmikroben entstandenen Karren (auf bepflanzten Flächen, besonders suf feuchten Karrfeldern, unter sehr dünnen Bodendecken). Dies sind die primären Formen der meisten Karren.

2. Durch die mechanische und chemische Wirkung des Wassers entstandenen Karren (vornehmlich auf Schneegebirgen, in Höhlen, ferner zumeist an steilen Karrgehängen, Felsen, usw.).

3. Infolge äusserer Insolation, Frostverwitterung entstandenen Karren (wie Gruppe 2. zumeist in Schneegebirgen bzw. auf nackten Gesteinsflächen, an vom Boden hervortretenden Karrformen entstandenen sekundäre Karren).

PÁLYÁZATI FELHÍVÁS

A Magyar Földrajzi Társaság pályázatot hirdet az alant felsorolt témakörök tudományos feldolgozására :

1. Valamely hazai táj vízrajzi problémái. Különösen kívánatos a Déli Bakony vagy az Északi Bakony vízrajzi feldolgozása.

2. Valamely hazai táj éghajlati viszonyai. Különösen kívánatos a Nyírség és a Délkelet-Alföld éghajlati feldolgozása.

3. Egy-egy szocialista városunk (pl. Sztálinváros, Komló, Várpalota, Kazincbarcika stb.), vagy olyan régebbi városunk település-földrajza, amely a szocializmus építése során jelentősen iparosodott.

4. Valamely hazai ipari ágazat földrajzi feltárása, vagy valamely iparvidék földrajza.

5. Ipari nyersanyagbázisaink (ásványok, mezőgazdaságiak).

6. Valamely jellegzetes termelést folytató vidék vagy körzet feldolgozása termőtájkutatás szempontjából.

7. Valamely nagyobb település fogyasztó és áruelosztó szerepének vizsgálata (gazdaságföldrajzi piackutatás).

8. A mezőgazdaság gépesítésének természeti földrajzi feltételei, vagy a talajművelés különböző módszereinek jelentősége a mezőgazdasági termelés földrajzi megoszlásában.

9. A földrajzoktatás szerepe a hazafiasságra való nevelésben, különös tekintettel a nacionalizmus, a sovinizmus elleni küzdelemre.

10. Mennyiben szolgálja a földrajzoktatás a politechnikai képzést és hogyan valósítom azt meg?

Az arra érdemes pályamunkák 500-tól 1500 Ft-ig terjedő jutalomban részesülnek.

A pályázatban nem vehetnek részt kutatóintézetek tudományos dolgozói, egyetemi és főiskolai adjunktusnál magasabb beosztású, valamint tudományos fokozattal rendelkező egyének.

A pályamunka terjedelme kb. 1 ívnél (20 normál kéziratoldal) kevesebb és 3 ívnél (60 normál kéziratoldal) több nem lehet. Fényképek, képek, térképvázlatok, diagramok stb. mellékelése ajánlatos.

A jeligés pályamunkák a Magyar Földrajzi Társaság titkárságához (Budapest, V., Nádor utca 7. III. em. 326) küldendők be. Beadási határidő : 1956. szeptember 15. A pályamunkákat két példányban, a szöveget a papírosnak csak egyik oldalára, lehetőleg géppel írva kell beküldeni.

A pályamunkák megbírálására a Magyar Földrajzi Társaság a választmány tagjaiból álló bíráló bizottságot küld ki. A bizottság javaslata alapján a választmány dönt a pályázati díjak szétosztásáról. A jeligés leveleket a decemberi választmányi ülésen fogják felbontani. A pályadíjak kifizetésére 1956 december folyamán kerül sor.

A Magyar Földrajzi Társaság a jutalmazott pályamunkák közlési jogát fenntartja magának.

A nem díjazott pályamunkák a Magyar Földrajzi Társaság titkárságánál 1956. december 31-ig átvehetők.

A MAGYAR FÖLDRAJZI TÁRSASÁG
VÁLASZTMÁNYA

A DUNA ÁRVIZE 1956 TAVASZÁN

LÁNG SÁNDOR

Az idei magyarországi dunai árvíz többféle ok kedvezőtlen kölcsönhatása miatt jött létre. *A pusztító árvíz okai* a Magyarország feletti dunai vízgyűjtőterület sajátos természeti viszonyaira vezethetők vissza. A Budapest feletti, közel 190 000 km²-es vízgyűjtőterület ugyanis jelentékeny részben az Alpok, a Kárpátok és a Cseh-medence peremének közép- és magashegységi tájaira terjed ki, ahol az idei télen különösen sok hócsapadék halmozódott fel. Közrejátszott a szigorú télvége is, amikor az enyhe, az alacsonyabb fekvésű területeken fagypont feletti középhőmérsékletű januárt szokatlanul hideg, —8/—10 C° középhőmérséklet alatti február követte. Februárban a januári zonális áramlás után állandóan meridionális légáramlás volt, hideg északi, északkeleti szelekkel, amelyek a Bajor- és Cseh-medencében —26, —28 C° alatti hőmérsékletet is előidéztek. A folyók jelentékeny vastagságú jégpáncélba takarództak, a talaj pedig, ha kevés, vagy semmi hó nem volt rajta, mélyen átfagyott. A talaj vízbefogadóképessége egyébként is nagyon kicsiny lett volna, mert az előző nyáron és őszön átlagon felüli csapadékban részesült. A télvégi—koratavaszi dunai árvizek, közöttük az ún. jeges árvizeknek leg öbb esetben az a fő oka, hogy a Magyarországtól nyugatra levő *felső-dunai* vízgyűjtőterületre a tél végén nagy erővel meleg óceáni levegőtömegek nyomulnak, mint ahogy az az idén is történt, és ott erős olvadást idéznek elő, sokszor főn tünemény kíséretében. Idén a február 29—március 7. közötti igen tartós és erős olvadást a bajor és az osztrák felső-dunai vízgyűjtőn és a Kárpátok nyugati lejtőjén március 2-án és 3-án még mintegy 100 mm-nyi eső is kísérte. *Végeredményben e két jelenség, vagyis a meleg, zonális nyugati légáramlás visszaállása és a sok csapadék együttes fellépése volt a nagy árvízszerencsétlenség fő okozója*, amennyiben a felső-dunai árhullám gyors elindítójává vált. *Ehhez, harmadik okként*, március 7. után *az enyhe, zonális áramlás megszűnése, az északkelet-európai anticiklon feltámadása és vele a meridionális légáramlás megerősödése járult hozzá.* Utóbbi miatt ugyanis a laza jégtorlaszok *újra összefagytak.*

Mind az említett melegbetörés, mind pedig a vele járó csapadékos sáv hazánk területét is elérte, és itt is erős olvadást okozott. A *melegbetörés* Budapestet február 29-én reggel ½10-kor érte el, megerősödő északnyugati széllel. A hőmérséklet egy fél nap alatt több mint 10 fokot emelkedett. A vastag hóréteg, amely február derekán Magyaróváron pl. 70 cm-es, Budapesten 43 cm-es volt, gyorsan elolvadt és már hazánk területén is a dunai vízszint általános emelkedéséhez vezetett.

A Dunán egyébként január 30-án indult meg a jégképződés, amikor a középhőmérséklet már országszerte —10 C° körül volt, február közepére következett be a teljes szélesség ben való befagyás. Ennek végeredményeként, az egész magyar dunaszakaszon, 435 km-en, továbbá a teljes csehszlovák szakaszon is, kissé a Morva torkolata feletti részekig, *állt a jég*, vastagsága

25—30 cm-t tett ki. Efölött, az osztrák szakasz általában jégmentes volt, egészen a nemrég megépült jochensteini vízlépcsőig (Passau közelében a Kachlet-szorosban), efölött azonban a vízi műtárgy akadálya miatt mintegy 200 km-es szakaszon állt a jég. Ilyenformán összesen kb. 700 km-es hosszúságú jégpáncél vonta be a Dunát a magyar—jugoszláv határtól kezdve felfelé, Regensburg vidékéig, közben az osztrák területen levő nagy kiterjedésű megszakítással. Ez összesen 300 km²-nyi nagyságú jégfelület lehetett, közel *félakkora* terület, mint a *Balaton*. A belőle kikerülő jég térfogata legkevesebb 100 millió m³-nyi volt, de valószínű, hogy ennél jóval több jég képződött az egyes helyeken már jóelőre mutatkozó torlódások miatt.

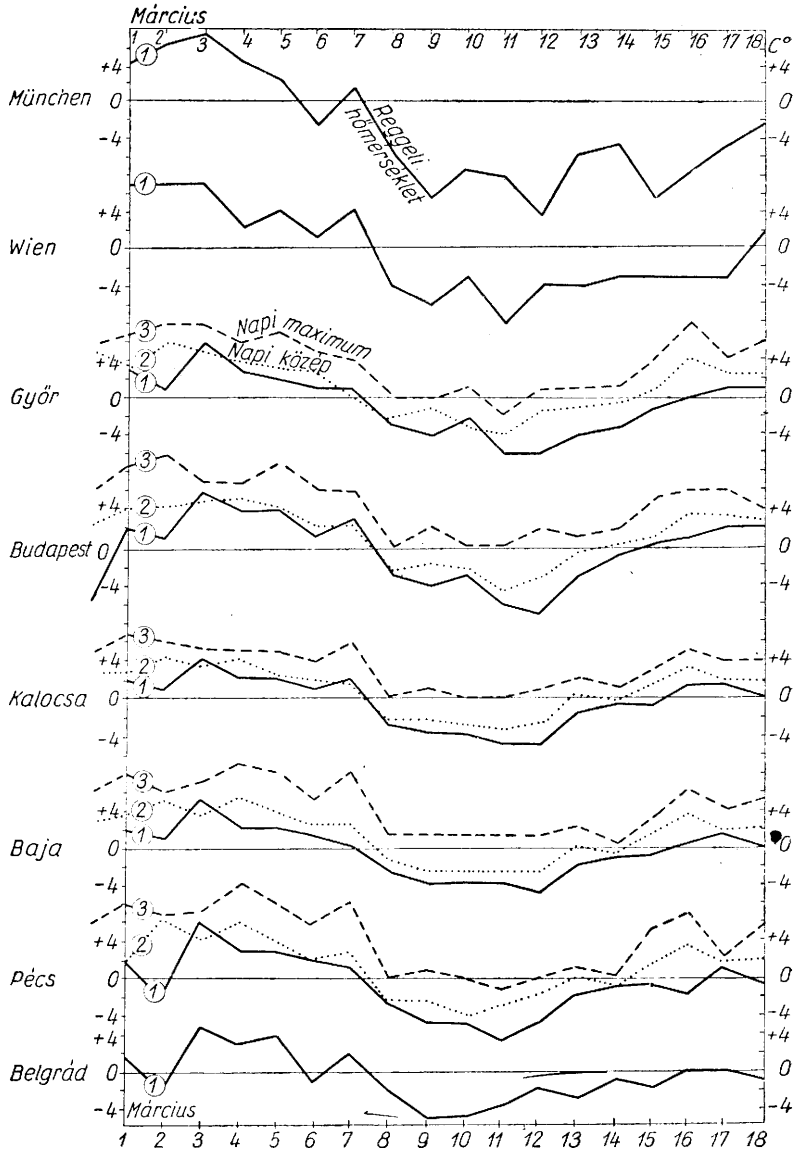
A Duna jugoszláv szakaszán is teljes befagyás következett be, ugyanúgy az Al-Duna jó részén is.

A nagy olvadást előidéző erős felmelegedés nálunk kiterjedt az egész Dunántúlra és a Duna—Tisza közére is, de már csak 6—7 napig tartott. Az is tetézte a hazai árvízkatasztrófa eddig ismertetett okait, hogy a felmelegedés Dél-Németországhoz képest DK-i irányban kissé gyengült ; erre az alacsonyabb hőmérsékletadatokból lehet következtetni. Emiatt pl. Budapesttől délre már valamivel gyengébb volt az olvadás, ennek elgyengülését még a bajor—osztrák területeken fellépő esőzés elmaradása is előidézte. Így itt minden előfeltétel megvolt ahhoz, hogy egy esetleges újabb hideghullám nem engedi meg a jogtorlaszok elindulását, ami sajnos be is következett.

A hőmérsékletviszonyokat feltüntető 1. ábrán München, Bécs, Győr. Budapest, Kalocsa, Baja, Pécs és Belgrád hőmérsékletadatait tüntettük fel, Így a reggeli hőmérsékleteket, amelyek a nap folyamán a legalacsonyabbak szoktak lenni, továbbá a napi középhőmérsékletet, a napi maximális hőmérsékletet, amely rendszerint a kora délutáni órákban áll be. (A külföldi dunamenti állomásoknál csak a reggeli hőmérsékleti adatok állottak rendelkezésre.)

Látható, hogy Pécset és Münchent kivéve a Duna melletti állomások szerepelnek az ábrán. A hőmérséklet alakulásában a február 29—március 15. közötti időszakban egy *hullámhegy* (8-áig) és egy *hullámvölgy* (15-éig) kifejlődését lehet megfigyelni. *A hőmérsékleti hullámvölgy idején fejlődött ki az árvízkatasztrófa.* Segédkeztek persze egyéb körülmények is, mégpedig a dunameder morfológiája és egyéb sajátosságai.

Ami a hőmérséklet hullámhegy fellépésének következményeit illeti, itt arról számolhatunk be, hogy ez váltotta ki, sajátságos éjjel-nappal mindig borult, meleg, és a Felső-Dunán fagymentes időjárásával, sok csapadékával, főn szelével a *Felső-Duna árhullámát. Március 1—3.* között hirtelen megáradtak a bajor Duna mellékfolyói, 2—4. között még az *Inn* is, és emiatt a bajor területi és a Bécs feletti Duna is egyik napról a másikra megáradt. *3-ától 4-éig* Passau és Bécs között 24 óra alatt 2½—4 m-es volt az áradás és a hatalmas víztömeg gyorsan vonult lefelé. Szerencsére, nem találkozott az áradat a Pozsony felett kifejlődött hatalmas jégtorlasszal, amely az enyhe idő miatt és nyilván a robbantások miatt is, lefelé csúszott és a Pozsonyban már kb. 2 hétig észlelt magas vízállás (max. 94%) 4-ére megszűnt. A torlasz duzzasztó hatására *Oroszvárnál* keletkezett az 1954. évi nem jeges árvizet kissé meghaladó vízszint, majd a torlasz lejjebb csúszott és Cikolasziget—Sérfenyősziget táján újra képződött, mígnem a csehszlovák légierő, kihasználva a meleg időt, gyors beavatkozással szét nem bombázta. A bombázás még idejében volt, mert a felső-dunai jeges árvíz csak két nappal később ért ide, miután a jochensteini erőmű feletti jégtorlaszokat is lebocsátották. (2. ábra.)



1. ábra. Hőmérsékleti adatok az idei árvíz fellépésekor.
1. A reggeli hőmérséklet. 2. A napi középhőmérséklet. 3. A napi hőmérsékleti maximum

Közben, 5-e és 6-a között a *komárom—budapesti* dunaszakaszon is $1\frac{3}{4}$—$2\frac{1}{2}$ m-es vízszintemelkedés következett be és az itteni álló jég is levonult. A nagy áradás okai nemcsak a jégviszonyok alakulásában, így a Budapest alatti (Ercsi) torlaszképződésben keresendők, hanem az enyhe idővel és az esővel (III. 2—4. Győr 29 mm, Budapest 33 mm) járó gyors olva-

dásban is, mert 500 m magasságig mind a Kisalföld peremén, mind a Dunántúlon és Szlovákia szomszédos részein a sok hó elolvadt.

A jégzajlás 5-én reggel Esztergomot, 6-án már Sztálinvárost érte el, 7-én jutott el Dunaföldvár környékéig és jöttek létre a *dunaföldvári hatalmas méretű torlaszok*. Ezek szétrobbantása csak több napi nehéz munkával sikerült és 11-én fejeződött be. Közben a jégtorlódást utolérte a felső-dunai árvíz is, amelynek magasvíze nem bizonyult ugyan rekordmagasságúnak mindaddig, amíg jégtorlaszokat nem talált az útjában. A dunaföldvári jégtorlaszok azonban 7-étől kezdve mindjobban visszaduzzasztották ezt az árhullámot, amelynek keretében becsléseim szerint 5-étől 15-éig *Budapesten át pl. 5—6 km³-nyi víztömeg vonult le.*

A dunaföldvári jégtorlasz keletkezése miatt itt is és Sztálinvárosban is nagyfokú vízszintemelkedés állott be. Így 6-a és 7-e között Sztálinvárosban 2½ m-t, Dunaföldváron pedig 4½ m-t emelkedett a vízszint, de ez az emelkedés még 8-áig is tovább tartott, több mint 1 m-nyi értékkel. Az eredmény 8-án a *tassi zsilip* beomlása és a soroksári dunaág körüli árterek és alacsonyabb részek elárasztása lett, aminek hatására még Budapesten is *lefejeződött* az éppen itt keresztülvonuló tetőzőben levő felső-dunai árhullám.

Közben *az időjárás rosszabbra fordult* és 8-án már a napi középhőmérsékletek az egész Duna mentén végig fagypont alattiak voltak. Ez azzal a következménnyel járt, hogy a levonuló jégtömegek hajlamosabbak lettek újabb és újabb torlaszképződésre. Derült éjjeleken a *parti állomásokon* (Kalocsa—Baja), ahol rendszerint nem is volt hótakaró, *—7, —9 C°-os radiációs minimumok* alakultak ki, ami persze a jégfelszínen még nagyobb lehetett, ezzel újra erősen összefagytak a korábban meglazult jégtáblák és kevéssé fogott rajtuk a bombázás. Ugyanakkor 3—4 ujjnyi vastag új jégréteg is keletkezett az elöntött területekre került nyugodtabb vízfelszíneken egyetlen éjszakán.

A Dunaföldvár körüli jégtorlaszok meglazított részei 7-én, 8-án és 9-én lassacskán lejjebb úsztak, és Paks, majd Kalocsa és Fajsz környékén volt új és új jégtorlaszképződés. *11-én* már *Fajsznál*, illetve a túlsó parton, *Domborinál* volt a jégtorlaszok felső határa. Itt bontakozott ki azután teljes mértékben az igazi árvízkatasztrófa, mert a hideg idő miatt ezen az alsó dunai szakaszon, Domboritól kb. Apatinig—Gombosig a felsőbb dunai szakaszok teljes jégtömege összetorlódott és újrafagyott a hőmérsékletjárásban kialakult hullámvölgy hatására. Az összetorlódásnak azonban ezeken kívül még morfológiai okai is vannak. Dombori alatt a Duna kisebb esésű, eredetileg kanyargós, középszakasz jellegű folyó volt, a jégtorlasz, a jégdugó képződésnek, amióta a Duna megvan, klasszikus helyei voltak. *Az esés Dombori felett* jó darabon *7,5—9,6 cm*, alatta viszont csak *4,5—5,9* cm, sőt Bezdán és Apatin között mindössze 3,3 cm/km. Jó pár kanyarulata is van errefelé a Dunának, ahol a kis esés miatt könnyen megáll a jég. Ezenkívül, a jég teljesen elzárta az egyes helyeken, pl. a Fajsz—Domborinál levő medret, és mivel az árvízgátak itt nagyon közel vannak, a víznek nincs hol folynia. Emiatt duzzadt fel a víz szokatlanul magasra, és ömlött át a gátak felett az ármentesített területekre is.

E kis esésű szakaszokon még az *árvíz sebessége* is *kevesebb*, mint pl. a meredekebb esésű budapesti szakaszon, ahol 5,5 perc alatt úsztak végig a Kossuth-híd és a Lánchíd közötti sodorvonal szakaszon a jégtáblák. Baja alatt ugyanilyen hosszú út megtételére már több idő kellett volna.

Tetézte a bajt az, hogy a jégtömegek összetorlódásának befejezésekor érkezett el Domborihoz a felsődunai árhullám is és óriási módon megemelkedett a vízszint, túllépve a Domboritól lefelé eddig észlelt jeges árvízi szinteket is. (Dombori 1047 helyett 1117 cm, Baja 958 helyett 1014 cm, Mohács 924 helyett most 1013 cm.) Sok helyen a gátak, illetve a nyúlgátak tetején ömlött át a víz, több helyen a visszaduzzasztott és *visszafelé folyó Sió*, illetve az ugyanígy viselkedő *Dunavölgyi Lecsapoló Csatorna* lépett ki gátjai közül. A Sió pl. Medinánál még visszafelé folyt, kb. Kölesdig és a medinai bekötőutat 80 cm magas víz fedte el. Fajsz alatt a Duna mindkét partján, hatalmas területek kerültek víz alá. Az árvízi terület tengerhez hasonlított. *Szélessége* a sióagárdi—harci öblözet és Hajós között több mint 25 km volt.

Az alsóbb dunai szakaszon víz alá került a bölcskei—madocsai öblözet (Madocsa magasabb részei kivételével), egészen a paksi vasútvonalig. Tovább dél felé számos falut ki kellett üríteni, még jó, hogy egyik-másik, mint pl. Fajsz és Gerjen nem kerültek víz alá. Ki kellett üríteni Dunaszentgyörgy, Fadd, Tolna, Mözs, Szekszárd mélyebben fekvő részeit, továbbá Sióagárdot és Bogyiszlót teljesen. Utóbbiakat el is öntötte a víz. Sor került a sárközi falvak: Öcsény, Decs, Sárpilis, Alsónyék, továbbá Bátaszék és Báta mélyebben fekvő részeinek, a balparton Dusnok, Hajós, Nemesnádudvar, Sükösd, Érsekcsanád és Baja mélyfekvésű részeinek kiürítésére is, továbbá Szeremle, Dunafalva teljes, Dávod és Hercegszántó részleges kiürítésére, valamint az egész Mohácsi-szigetére is, utóbbira, sajnos, az általunk már jól ismert utólagos jelleggel.

Közben az az érdekesség állott be, hogy *a felső-dunai árhullám kulminációja is áthaladt a jégtorlaszok alatt, felett, vagy között* és így állott be a hatalmas mérvű, minden eddigit felülmúló vízállás. A jégtorlaszok valósággal leborotválták az árhullám fejét, úgy, hogy ez az árhullám a Bezdán alatti jugoszláv szakaszon már nem 120—150%-os volt, mint nálunk, hanem jóval szerényebb, mindössze 75—80% körüli. A hiányzó víztömeg, ami így adódik, szétömlött a mintegy 130 000 k. holdnyi elöntött területen, továbbá a néhol bőséges árterületen, mint pl. Gemenci erdő és így kb. *két balatonnyi* egységes nagy vízfelület keletkezett. A gátakon kívülre szétömlött víztömeg legalább balatonnyi mennyiségű volt, s a mélyebb fekvésű helyekről még május közepéig sem tudták levezetni.

A jeges vízből *sok iszap is rakódott le*. A vízzel együtt hatalmas jégtáblák törtek át a gátszakadásokon és házakban, gátakban, fákban nagy pusztítást végeztek. A jégtorlódással egyes jégtorlaszrészek a partra vetődtek ki, pl. Dunaföldvár felett, és 8 m-t is elérő halmazok keletkeztek. Ezzel sok jég került ugyan a partra, de ez jégtorlaszok számára nem számított érzékeny veszteségnek.

A közelebbi részleteket illetően III. 12-én a jég felső határa még mindig Fajsz alatt volt, s ettől Mohácsig kis megszakításokkal állt a jég. 11-én Bogyiszlón, Sióagárdon és Vajasnál elöntések keletkeztek. Bogyiszlónál a gát tetején ömlött át a víz és átmeneti apadást okozott. Az erős fagy miatt a jég alig vonult tovább. Közben a felső-dunai árhullám is ide érkezett és emiatt Fajsztól D-re III. 12. dél — III. 13. dél között az eddig észlelt legmagasabb vízszintet 80—100 cm-rel haladta túl az áradás. Kedd délben (III. 13.) volt a kulmináció.

Sióagárd és Szekszárd között 3 helyen volt gátszakadás III. 12-én, ugyancsak volt Medina alatt is. A borrév—bárányfoki gátszakadás miatt került víz alá a keselyüsi műúttól északra levő terület.

Pörbölynél is gátszakadás volt a rezéti kanyarban, emiatt Alsónyék, Sárpilis, Decs és Öcsény, továbbá Bátaszék és Báta alacsonyabb részeit kiürítették, mert átszakadt a baja—bátaszéki vasútvonal töltése is.

A balparton a Vajasfok környékén 12-én a nyúlgáton is átbukott az ár, megkezdődött Dusnok és Fajsz részleges kiürítése. A második védelmi vonal az 51. sz. dusnok—süköskdi út. 13-án Sükösd felett is átszakította a gátat a víz, szerda (III. 13.) de. pedig már az 51. műút védelmi vonala is gyengének bizonyult. Így a Fajsz—Bátya—Miske—Hajós vonalra vonták vissza a védelmet, ahol azután már megállapodott az alulról visszafelé duzzadó árvíz.

Március 13-án délben a Mohácsi sziget került veszélybe. Különösen Szeremlénél volt veszélyes a vízszint emelkedése, amely a homokzsákokból álló nyúlgátak szintjét túllépte és kedd du. (III. 13.) 3 km-en lemosta őket. A víz nagy erővel ömlött befelé a szigetre. Dunafalvánál is több helyen átszakadt a töltés, szemben Báta alsó és Dunaszekcső felső végével. Emiatt a kedd déli bajai, valamint a mohácsi maximális vízállas 86, illetve 128 cm-rel csökkent ugyan, de a Mohácsi-sziget mégis teljesen víz alá került. A gátakat a sok vízbetörés itt mintegy 1400 m-es szakaszon teljesen elmosta. A jég felső határa III. 13-án kissé lejjebb csúszva Bogyiszlóval szemközt volt, ettől lefelé torlódásos és álló jégtakarók váltakoztak.

Március 13-ára Baja egyharmad része is víz alá került, a védelmi vonalat már a város területén vonták meg, a kikötő környékét, a posztógyárat is elöntötte a víz, a transzformátorházat pedig nagy erőfeszítésekkel védték meg.

A nagy elöntések miatt III. 14-én délig a Duna apadása Fajsz alatt 24 óra alatt 80—130 cm-t tett ki. III. 15-én du. az álló jég felső határa a Sió torkolata mellett volt. A jégtorlaszok miatt később az apadás megcsökkent, sőt, Mohácsnál 16-án du. és 17-én du. 16 óra között 11 cm-es áradás lépett fel. Az álló jég felső határa lejjebb vonult, s 17-én a bajai híd felett 5 km-re volt. A vízszint emelkedése, illetve kiegyenlítődése a Mohács feletti jégdugók miatt a Mohácsi-sziget és a Duna között még 17-én is tartott.

Március 16-án a jugoszláv hatóságok Kiskőszegnél 300 m-es szakaszon felrobbantották a gátakat, hogy a Mohácsi-szigetről visszavezethessék az árhullámot. A bajai híd felett ugyancsak megnyitották a gátat, hogy a víz az ártérről a főmederbe ömölhessen vissza. Megkezdték a vajastoroki gátszakadás elzárását is.

Március 16-án Baja felett nagyobb, alatta azonban csak 10—15 cm-es csekély apadás volt. Hajós község déli részét 15-én ki kellett üríteni, mert a védelmi vonal a község közepén átvezető műút volt.

Március 17-én és 18-án Mohácsnál, a Baja—Mohács közötti jégtorlaszok miatt még mindig 800—820 cm-es vízállás volt, a jég azonban — gyenge torlaszképződés kíséretében — lassan lefelé húzódott.

Március 18-án a jugoszláviai Ferenc-csatorna gátja szakadt át és árvize észak felé a magyar területre is betört, Hercegszántó és Dávod alá. E községek mélyebb részeit ki kellett üríteni és védekezni kellett a 2 m-t is meghaladó hatalmas árhullám ellen. A bezdán—zombori vasutat elöntötte a víz.

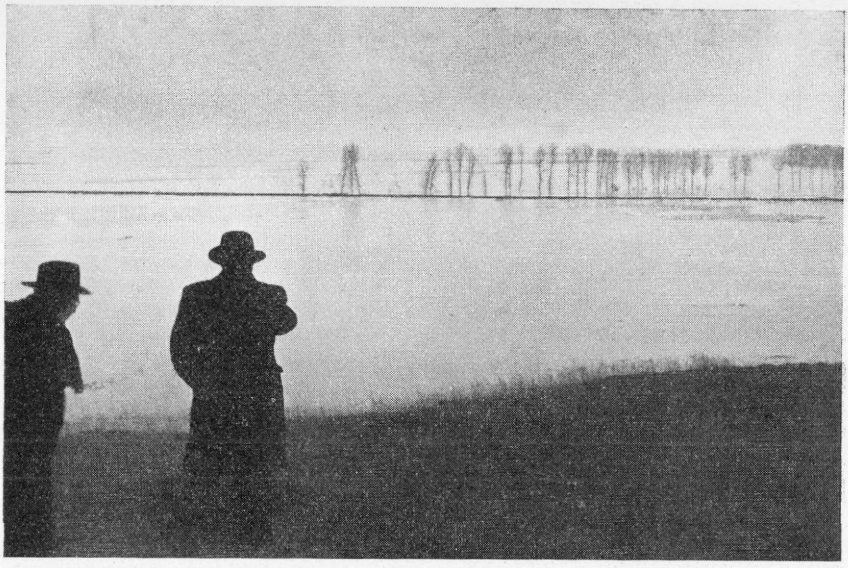
Március 18-án Bátáig apad a Duna, mert az álló jég felső határa lefelé húzódva Báta—Szeremle közé került. Báta felett az elöntött területekről is kezdett visszahúzódni a víz. Újabb terjeszkedés csak Bátya környékén kezdődött a harmadik védővonal kismérvű beszakadásával, ezt azonban hamarosan helyreállították és így az árvíz Kalocsa felé már nem tudott áttörni.



1. Az ercsi—adonyi jégtorlasz mozgás közben (Somogyi Sándor felv.).



2. A paksi jégtorlasz megindulásakor (Somogyi Sándor felv.)



3. Az elöntött ármentesített terület Nemesnádudvarnál (Somogyi Sándor felv.)



4. Menekültek érkezése Sükösdre az elöntött 51. sz. műúton (Somogyi Sándor felv.)

19-én estig a jég teljesen levonult a Duna magyarországi szakaszán és ezzel a vízszint jelentős csökkenése a Mohács körüli térségben is beállott. Csökkent a gátakra nehezedő nyomás, megállt a Jugoszlávia felől visszaáramló víz is.

Előzetes számítások szerint kb. $^3/_4$ km^3 vizet kellett visszavezetni a Dunába, főleg szivattyúzással. A többi a gátak beszakadt részein át magától folyt vissza.

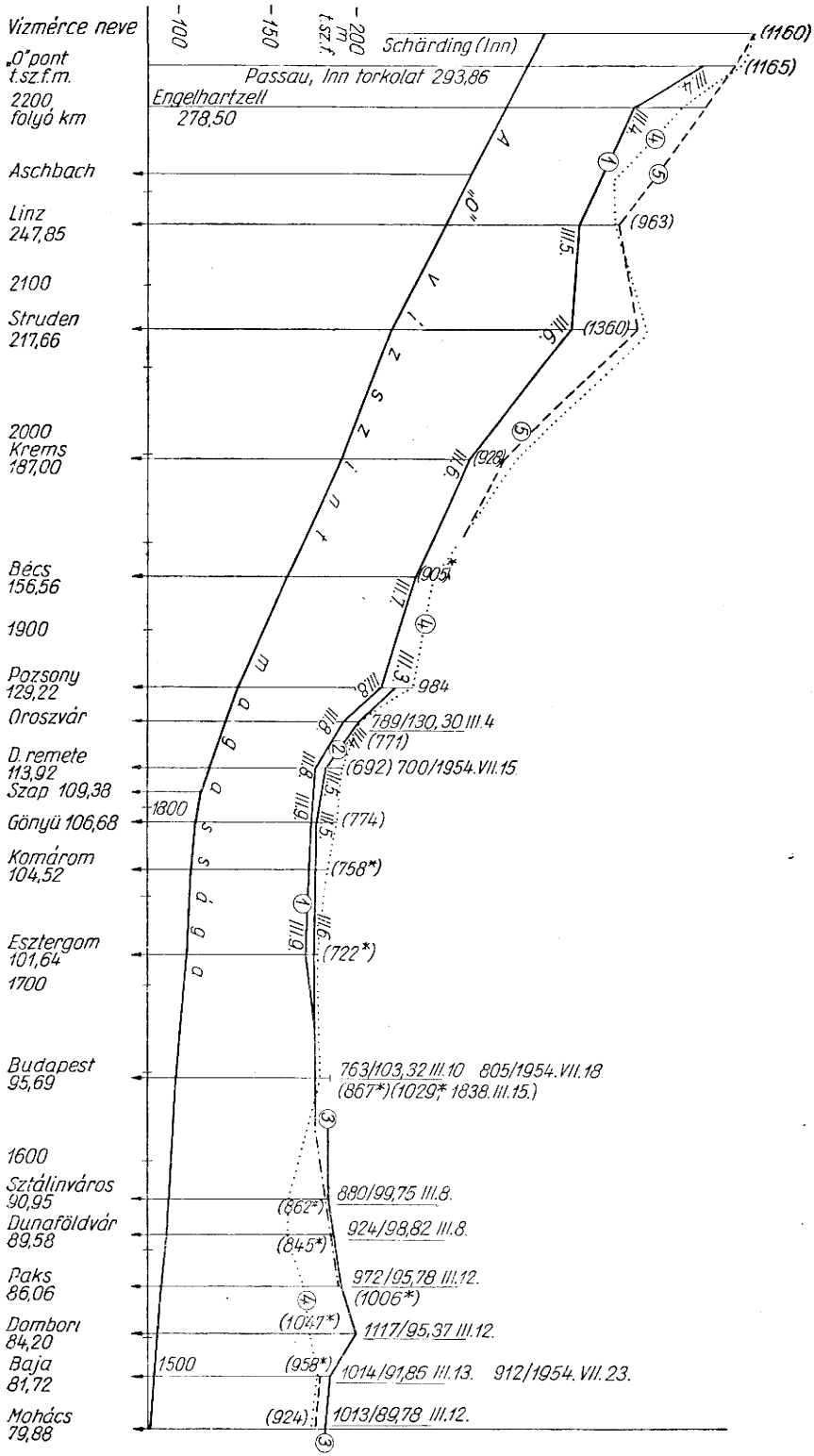
Végeredményben az árvíz okozta pusztítás igen nagyméretű volt. Több mint 4000 ház omlott össze, amihez hasonló méretű pusztulás csak 1838-ban volt. Csak a Mohácsi szigeten vagy 14 helyen szakadt át a gát, ezenkívül a többi szakaszon is volt pár tucatnyi gátszakadás. *A vasútvonalat Baja és Bátaszék*, továbbá *Tolna és Szekszárd* között szakította át az ár. Itt több mint egy hónapon át szünetelt a forgalom.

A régebbi dunai jeges árvizekhez képest az idei tavaszi jeges árvíz sok egyéni vonást mutat. Ilyen pl. az, hogy előzményei csak rövid időre nyúlnak vissza, mert az igazi tél most hideg volt. *Pl. az 1838. évi pesti nagy árvizet* megelőző jégzajlás kezdete és a Duna befagyása jóval korábban, már 1837. december 20-án, illetve 1838 január első napjaiban (2-án) volt. A tél folyamán ekkor 7 nagy fagyhullám volt, közben négy ízben emelkedett a középhőmérséklet a fagypontig, vagy afölé, úgyhogy a befagyott Duna jegének megcsúszására és a kanyarokban, zátonyokon való összetorlódására bőven volt lehetőség. Az első nagy jégtorlasz Budapest alatt a mai összekötő vasúti híd környékén levő, a szabályozások óta azonban már régen eltünt Kopaszizátonyon volt, ezt azután az egész magyar dunaszakaszon újabb torlaszok követték. A jégtorlódás Budapesten két nagy árvizet is okozott, január 6. táján (750 cm) és március 15-én (1029 cm vízállással). Az első árhullám kialakulása egyszerűen a Csepel-sziget feletti, említett helyi jellegű jégtorlasz kialakulásának köszönhető. Emiatt csupán Buda mélyebb fekvésű részein volt elöntés. A márciusi pesti nagy árvíz kialakulásának okai viszont — legalábbis az időjárás szempontjából — nagyjából azonosak voltak az idei árvízével. Ugyanis február 24, — március 5. között nagyon enyhe idő volt, kb. +4/+5 C°-os középhőmérséklettel és emiatt a Felső-Dunáról az árvíz hátán levonult a jég, közben meg-megállt és helyi torlaszok és nagyobb kiöntések keletkeztek. Közben, március 5.—15. között az időjárás rosszabbodott. Gyenge ingadozásokkal a napi középhőmérséklet 0°/+2 C° között járt, ami az Esztergom alatti dunaszakaszon a jég levonulását meglassította és sűrűn vezetett torlaszképződéshez. Emiatt a Duna magyarországi szakaszán egyes adatok szerint egymillió k. hold terület került akkor víz alá és a rombolás igen nagymértékű volt. (3. ábra.)

Megállapítható azonban, hogy az akkori időjárási helyzet az ideinél valószínűleg kedvezőbb volt (Budapest, 1837. december : —2,0, 1838, január : —6,7, február : —3,6 március : +4,7 C° középhőmérséklet) és a 118 évvel ezelőtti jeges árvizet az idén alkalmazott védekezési módszerekkel, mint a gépesítés, a robbantások, a légi bombázások, veszélyteleníteni lehetett volna.

Nagyjából ugyanezt lehetne megállapítani az 1941 februári jeges árvízről is, bár az ezt előidéző időjárási helyzet mintha valamivel kedvezőbb lett volna az 1838. évinél. (Budapest, 1940 dec. : —2,8, 1941 jan. : —2,1, febr. : +2,4 C° közpéhőmérséklet.)

Az idei jeges árvíz azért ritkítja párját, mert a jégtorlaszok keletkezésének, újra összefagyásának — annak ellenére, hogy már szabályozott, kevéssé


Vízmérce neve
„0" pont t.sz.f.m.
2200 folyó km
Aschbach
Linz 247,85
2100
Struden 217,66
2000
Krems 187,00
Bécs 156,56
1900
Pozsony 129,22
Oroszvár
D. remete 113,92
Szap 109,38
Gönyü 106,68
Komárom 104,52
Esztergom 101,64
1700
Budapest 95,69
1600
Sztálinváros 90,95
Dunaföldvár 89,58
Paks 86,06
Dombori 84,20
Baja 81,72
Mohács 79,88
100
150
200
m
t.sz.f.
Schärding (Inn)
Passau, Inn torkolat 293,86
Engelhartzell 278,50
(1160)
(1165)
(963)
(1360)
(928)
905*
984
789/130, 30 III. 4
(771)
(692) 700/1954. VII. 15
1800
(774)
(758*)
(722*)
763/103, 32 III. 10 805/1954. VII. 18
(867*)(1029* 1838. III. 15.)
880/99,75 III. 8.
(862*)
924/98,82 III. 8.
(845*)
972/95,78 III. 12.
(1006*)
(104.7*)
1117/95,37 III. 12.
1500
(958*)
1014/91,86 III. 13. 912/1954. VII. 23.
(924)
1013/89,78 III. 12.
DUNA
BODROG

kanyargós, kisebb mértékben zátonyos és kiegyenesített a dunameder (és ez csak kedvezőtlenül befolyásolhatja a folyamatot), — nagyon kedvezett a *hirtelen visszatérő tél*, amikor 7 napon át (március 8—14.) még a hőmérsékleti maximumok sem emelkedtek 0°/+2 C°-nál magasabbra, a napi középértékek pedig 5 napig (március 8—12.) Budapest és Mohács között —2/—4 C° között ingadoztak. Utóbbi periódus végére, március 11—12-re esnek a nagyarányú gátszakadások is.

Tekintettel arra, hogy az összehasonlításul tárgyalt árvizek között éppen az idei jeges árvíz időjárási körülményei voltak a legnehezebbek, a védekezés is a legnehezebb volt és előfordult, hogy a Paks alatti szakaszon mindinkább utóvédharc jellegű védekezés közben már a harmadik védelmi vonal is veszélyben forgott.

Ilyen esetben, amikor a középhőmérséklet nagyon erős visszaesése következik be és mélyen a fagypont alatti hőmérséklet mellett még a *viharos erősségű szél* is segédkezik a jégképződésnek, napsütés pedig nincs, a jégtorlaszok és a jégtakarók szétrobbantása nagyon nehezen sikerül, vagypedig, mint ahogy erre is volt példa, egyáltalán nem is sikerül.

Nem biztos, de lehetséges, hogy az árvízveszély csökkentésében a március eleji felmelegedés idején a jégviszonyokba való erős beavatkozással lehetett volna segíteni. Március első hetében ugyanis az enyhe idő miatt a jugoszláv szakaszon a Dráva torkolata alatti részről is levonult a jég, *csak a magyar—jugoszláv határ két oldalán levő 70—70 km-nyi nagyon kis esésű* kanyargós szakaszon tartotta magát összetorlódva. Akkor viszont, amikor ez az alsó-dunai jéglevonulás megtörtént (Gombos—Újvidék között március 10—11-én már nem volt jég), a még pár napig eltartó enyhe időben, amikor erős olvadás volt, a magyar—jugoszláv határ két oldalán, alulról felfelé haladva történő — már nemzetközi méretezésű robbantási aktusokkal lehetett volna talán segíteni. Ugyanis március 1. és 7. között *a hőmérséklet kora délután beálló átlagos csúcsértéke* Budapesten 7,8 C°, Kalocsán 5,5 C°, Baján 7,3 C°, és Pécsett is 7,8 C° volt, Baján 4-én 9 C°-ot és Pécsett 10 C°-ot, 5-én pedig Budapesten 9 C°-ot tett ki. Ilyen nagy melegben, noha csak minimális napsütés volt e napokon az említett helyeken, számítani lehet arra, hogy a partokon erős

---

2. ábra. A Duna árvize 1956, 1954 és 1899-ben

A vízszintes tengelyen a vízmérce állomások neve mellett a mérce zérus pontjának tengerszint feletti magasságadata is szerepel.

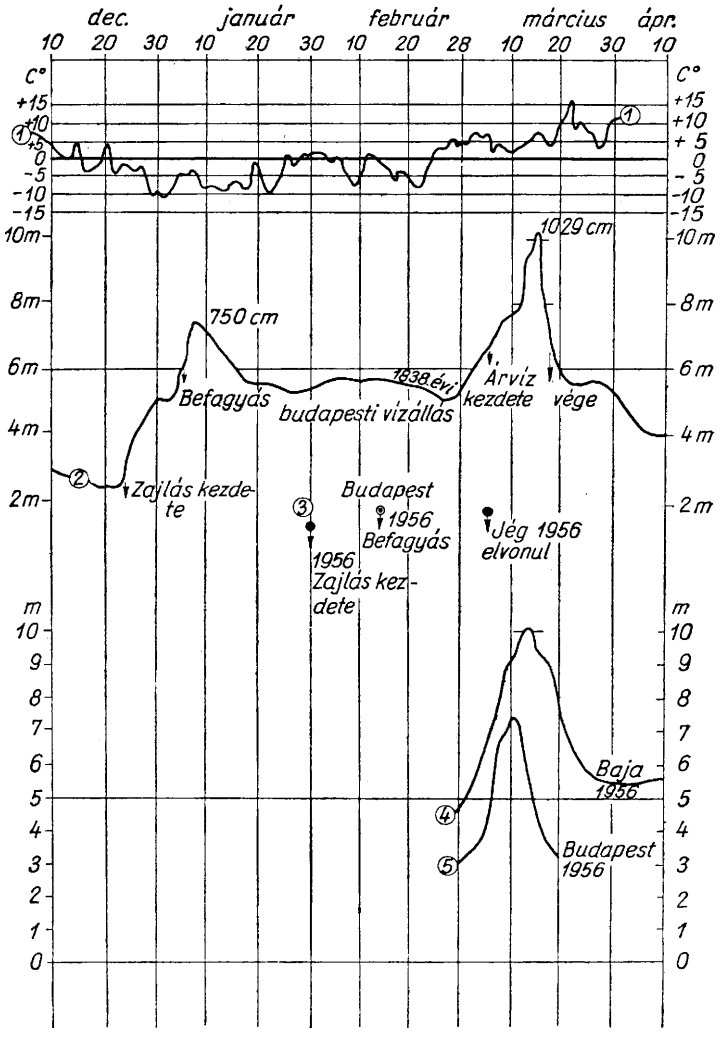
A vízállásgörbék mellett zárójelben az 1954 előtti eddig ismeretes legmagasabb vízállás cm adatai vannak, a *-gal jelöltek jeges árvízszintek voltak.

Az 1956. évi legnagyobb vízszintadatok (cm) dátummal szerepelnek. (Oroszvárt kivéve csak Budapesttől lefelé.) Mellettük áll az árvíznívó tengerszint feletti magassága is. Valamennyi 1956. évi adat aláhúzott.

Az 1954. évi legnagyobb vízállások cm adatai csak Dunaremete, Budapest és Mohács esetében szerepelnek. Ez az árvíz a Felső-Dunán általában az eddig észlelt legmagasabb árvízszintet, az 1899. évi nyári árvizét is felülmúlta, ezért összehasonlításul itt az 1899. évi árvíz szintjét is feltüntettük.

1. Az 1956. évi árvíz felső-dunai hulláma, Budapestnél egyesül a 2-essel. 2. Az 1956. évi árvíz alsó árhulláma, amely a Pozsony környéki jégtorlasz elindulása táján kezdődött. Az egyesült 1—2-es árhullám Budapest alatt lassanként a 3-assal egyesül. 3. Az 1956. évi árvíz Budapest alatti árhulláma, amely az ercsi—dunaföldvári jogtorlaszképződés miatt keletkezett. Finomabb részletei, amelyek a változatos torlaszalakulással keletkeztek, ezen az ábrán már nem tüntethetők fel. 4. Az 1954. évi árvíz legmagasabb szintje. 5. Az 1899. évi árvíz a Felső-Dunán

olvadás lép fel, gyengül a jégnek a partokhoz való tapadása és gyengül maga a jég is, mert a rajta, illetve benne levő iszapszemecskék felmelegszenek és olvadási udvarocskákat képeznek maguk körül. Így a jég megcsúszására, zsugorodására kerül sor. A légkör felmelegedésével ily módon már jól előkészített jég robbantása nagyobb sikerrel járhat. Ebben az esetben nem is annyira a légi bombázásra gondolok, mert azzal csak egy-egy lyukat ütünk a jégen, a bomba még be is fulladhat a kissé meggyengült jégbe, vagy pedig



3. ábra. 1. Az 1837—1838. tél és koratavasz napi középhőmérsékletei Budapesten C°. 2. Az 1837—1838. téli és koratavaszi vízállás görbéje Budapesten. 3. Az 1955—1956. télvégi befagyás és jégelvonulás időadatai Budapesten. 4. Az 1955—1956. télvégi bajai vízállás (vázlatosan). 5. Az 1955—1956. télvégi budapesti vízállás (vázlatosan).

az átütés után robbanhat, *hanem a frontálisan, a folyó teljes, vagy részleges keresztszelvénye szerint telepített robbantásokra.* Példának említem a szénbányászatban alkalmazott *millszekundumos robbantási módszert*, ezt kellene a legközelebbi hasonló esetben kikísérletezni és ha eredménnyel jár, alkalmazni. Ilyenféle robbantásra vagy akár légi bombázásra is, alkalmas idő volt, legalábbis a hőmérséklet alakulása szempontjából 1-én *a déli—kora délutáni órákban, amikor a Budapest—Kalocsa—Baja—Pécs vonalon 8 C° volt a hőmérséklet közepes csúcsértéke*, Budapesten és Baján kevés napsütés is volt. Vagy 2-án, amikor ugyanez a középérték 7,2 C° volt, napsütés nélkül. Továbbá 4-én, amikor 7,8 C° középérték volt délben a négy állomáson, Baján és Pécsett kevés napsütéssel, vagy 5-én, amikor 8,8 C° volt a középhőmérséklet.

A 7-e után következő hideghullám idején természetesen a jéglazítási lehetőségek nagyon megcsökkentek. A jég levonulása, az 1838. évi pesti nagy árvízhez hasonlóan, még a mostani hathatós beavatkozás ellenére is csak nagyon lassan történt. Így a Budapest—Dombori közötti szakaszon, tekintve, hogy ez részben még a meleghullám idejével esett egybe, — összesen 5 napig tartott, márc. 5—10. között, majd, már a fagyhullám idején, a Fajsz és Baja közötti alig 30 km-es szakaszon kb. 5—6 nap alatt csúsztak lefelé a jégtorlaszok. Csak március 16-án, amikor a napi középhőmérséklet jobban a fagypont fölé emelkedett, került sor a Baja—Mohács—Bezdán szakaszon a valamivel gyorsabb levonulásra, amit a robbantások is elősegítettek.

Hasonló jellegű márciusi fagyhullámra és a nyomában előálló jeges árvízre nálunk csak nagyon kicsiny valószínűség van. Annál valószínűbb lehet az év folyamán a korábbi időszakban, *január—februárban* beálló *nagy olvadás* és az ezt követő fagyhullám, amelyek a Dunán sok jeges árvíz előidézői lehettek már.

Amiatt, hogy a magyar Duna alsó szakaszán, Domboritól lefelé az országhatárig a jeges árvíz okozta magas vízállás sok helyen 80—100 cm-rel haladta túl az eddig észlelt legmagasabb vízállásokat, amint már láttuk, sok helyen volt gátszakadás és a nagy kiterjedésű elöntések miatt *átmenetileg eléggé megváltozott a felszín képe.* Az árterületekkel együtt — Pakstól lefelé, több mint 200 000 holdnyi terület került víz alá (több, mint 1200 km^2) és Fajsztól lefelé elöntésre kerültek az *összes új- és esetleges óholocén völgyfenékszintek,* kivéve egy-két, jobban kiemelkedő *futóhomokbuckás* részt, ezek azonban elenyésző kicsiny területek, mint pl. Érsekcsanád mellett. A szokatlan magas vízállás miatt a vízszint *a nem újholocén öntésföldekből álló szintek fölé is emelkedhetett,* mint ahogy az megfigyelhető volt a Hajós és Baja közötti magaspart tövében, ahol a bácskai tábla végződik a Dunavölgy felé. *Újraéledtek a Duna* hajdani, néhol már 100 éve elhagyott *morotvái* és egyéb, mélyfekvésű, egykor vizes felületek is. A tolna—szekszárdi vasúti töltés átszakítása pl. éppen a *Gabszeg* nevezetű hajdani dunamederrel való metszésvonalon történt, ahol legmélyebb volt — a holtág mélyedésének jelenléte miatt — az árvíz is. Az ősi vízrajz és folyómorfológia egyes vonásai tehát átmenetileg ismét megelevenedtek.

De nemcsak a dunavölgyi újholocén szintek kerültek víz alá, hanem részleges vízelborításra kerültek a *sárközi löszfedte* II. sz. teraszszintek is, mint ahogy az jól látszott *Szekszárd É-i részén a téglagyár löszkötegén*, amelyet — bár vékonyan — szintén elborított a víz. Hasonló volt az eset Öcsény, Decs és Sárpilis löszfedte teraszszigetein is, e községeket ugyancsak ki kellett

üríteni a részleges vízelborítás miatt. A további részletkutatásokkal valószínűleg még sok érdekességet fogunk e téren is összegyűjteni.

Befejezésül, összehasonlításként hadd említsem meg röviden az 1954. évi nyári dunai árvíz okait.

Az *1954. évi nyári dunai nagy árvíz* oka egyszerűen a hideg levegő északról és a meleg levegő délről való előretörése volt és ezek találkozásánál *kis ciklon* jött létre. A találkozás július 7-én az Adriai-tenger északi része felett kezdődött, s a ciklonképződéssel együtt az atmoszféra alsóbb szintjeiben, majd a magasabb légkörbe is kiterjedve, lassan a Keleti Alpok fölé tolódott át, ahonnan Dél-Csehszlovákia fölé vette útját. Tehát, ez a légköri képződmény Vb ciklon volt.

A ciklon tevékenysége — nagyobbfokú mélységének megfelelően meglehetősen erős volt, hátoldalán nagy erővel áramlott a hűvös levegő egyenesen a Keleti-Alpok északi előterének, illetve falának, kb. 4 napon át ugyanazon a vonalon, illetve területsávon, mivel a ciklonközpont tovahaladásának sebessége nagyon alacsony volt, alig pár km/óra.

Így azután majdnem az egész felső-dunai vízgyűjtőterületen, a Bodenitó és az Enns völgye, illetve, a Keleti-Alpok központi kristályos övének északi pereme és a Cseh erdő—Sváb és Frank Jura által bezárt 25—30 000 km²-nyi kiterjedéssel, 4 napon át, július 7-én reggel 7 órától július 11-én reggel 7 óráig 80—280 mm közötti csapadék hullott. Az esőzés térbeli kiterjedése úgyszólván végig majdnem teljesen állandó volt. Az esőzés erőssége többé-kevésbé ingadozott és néha nagyon heves volt, pl. Mühldorfban az első 48 óra alatt 189 mm csapadékot mértek. Az Alpok gerincein átbukva természetesen az áramlás lassan szétbomlott, divergált.

A csapadékmennyiség az említett időszakban a következőképpen alakult.

	40 éves átlag mm	Júliusi 40 éves átlag mm	1954. VII. 7. 7^{00} 1954. VII. 11. 7^{00}-ig a csapadék mm (Köz. E. I.)
Mühldorf a/I.	817	114	239
Wendelstein	662	85	282
Passau	870	108	123
München	904	128	205

Az erős áramláson kívül még több más hatás is közrejátszott abban, hogy az árvízkatasztrófa bekövetkezett. Így az utóbbi években az általános légcirkuláció É—D komponensének növekedését figyelték meg, ennek kapcsán hideg levegő nagy mértékű délre való jutását is és azt, hogy e hideg levegőnek a meleg levegőtömegekkel való gyakori találkozáshelye is délre tolódott, a középeurópai szélességekre. Ez is lehet a magyarázata az itteni gyakoribbá vált nagy árvizeknek az utóbbi időben. Sok kutató viszont a napfolttevékenységben, ennek változásaiban keresi a katasztrófák okát.

A DEBRECENI KOSSUTH LAJOS TUDOMÁNYEGYETEM FÖLDRAJZI INTÉZETÉNEK FOLYÓVIZES TEREPASZTALA

KÁDÁR L., BORSY Z. és KOCZKA K.

Intézetünk 1951-ben egy folyóvizes terepasztalt állított a természeti földrajzi kutatás és oktatás szolgálatába. A terepasztal megtervezésénél, illetve elkészítésével az volt a célunk, hogy olyan kísérleti eszközt nyerjünk, amellyel a folyómérnöki gyakorlatban szokásos modellkísérletekhez hasonlóan térben és időben kisebbített arányban megfigyelhessük a folyó eróziós munkáját. A célunk nem az volt, ami a folyómérnöki laboratóriumok kísérleteinek a célja, hogy a folyó *medrében* végbemenő változásokat tanulmányozzuk, hanem az, hogy a *völgyének* a fejlődését kísérhessük figyelemmel. Azt mondhatnók tehát, hogy a folyó munkáját illetően a mi célkitűzésünk egy fokkal magasabb nagyságrendű a folyammérnökökénél. Másrészt viszont e magasabb szinten a célkitűzésünk egyelőre csak *minőségi és nem mennyiségi.*

Azt kívánjuk megfigyelni, hogy hogyan formálja a folyó völgyét, hogyan építi a hordalékkúpját, a deltáját éspedig zavartalan viszonyok között, homogén közegben, változatlan vízmennyiséggel, és csak a folyó saját fejlődése következtében változó esésviszonyok mellett és azt, hogy milyen különbségek mutatkoznak ezekben a folyamatokban, ha a fenti feltételek egyikét megváltoztatjuk : inhomogénné tesszük a kőzetet, megemeljük, vagy lesüllyesztjük az erózióbázist „tektonikusan" a terep egy részén, vagy „eusztatikusan" a tó szintjének változtatásával, és csökkentjük, vagy növeljük a vízmennyiséget. Nem támasztunk tehát a terepasztallal szemben olyan igényeket, hogy megfelelően kisebb arányban pontosan tükrözze egy valóságos táj eróziós fejlődését. Így a modellhibák is kevésbé fontosak egyelőre a számunkra.

A folyó felszínformáló munkájának a menetét mozgófilm felvétellel is rögzítettük.

1951 óta terepasztalunkon igen sok és többirányú kísérletet végeztünk és azt a kívánalmaknak megfelelően állandóan tökéletesítettük. Sőt, ez a munka — hogy bonyolultabb jelenségek fejlődését is figyelemmel kísérhessük, illetve bemutathassuk — jelenleg is folyamatban van. Úgy hisszük azonban, hogy már az eddigi eredmények is feljogosítanak bennünket arra, hogy folyóvizes terepasztalunkat bemutassuk, annál is inkább, mert az a természeti földrajz olyan lényeges kérdéseinek tisztázásában, mint pl. a folyóteraszok problémája, már eddig is jelentős segítséget nyújtott, de fontos szerepet játszott a hordalékkúpok fejlődéséről alkotott új szemléletünk kialakításában is.

*

A terepasztal műszaki adatai: Hosszúsága 5, szélessége 1,35, mélysége 0,30 méter. Belseje horganyozott lemezzel van burkolva, melyet sav- és rozsdamentes festékkel vontunk be. Oldalain 7 csap van elhelyezve, úgy, hogy 3—3 van a két hosszanti oldalon és egy a terepasztal egyik rövidebb oldalán.

Ezzel a csappal átellenben a terepasztal másik végén van a két lefolyónyílás, amelyeket úgy képeztünk ki, hogy a terepasztalban állandó vízfolyás mellett is azonos víznívót lehet tartani, és azt a kívánalmaknak megfelelően szabályozni lehet (1. kép). A lefolyónyíláson távozó víz — amelynek mennyisége pontosan mérhető egy üvegmérce segítségével — először egy derítőmedencébe kerül (2. kép). Így, ha a lefolyóvízben esetleg még van homok, az a derítőmedence aljára leülepszik. Ezáltal megakadályozhatjuk, hogy a lefolyó csatornát a homok eltömítse.

Az esőt egy csigamenetes és egy kúpos vízporlasztóval biztosítjuk. (Ilyeneket használnak a permetezőgépeknél is.) A porlasztó egy gumicső közbeiktatásával közvetlenül a vízcsapból kapja a vizet. A készülékbe mintegy $1-1\frac{1}{2}$ atmoszféra nyomással belejutó víz tökéletesen porlasztódik és eső módjára hull a terepasztal homoktérszínére. Korábban a zuhanyozóknál használatos 3 szórórózsával kísérleteztünk, de ez nem vált be, és használata nem is ajánlatos, mert a szórórózsából nagy erővel lezúduló víz a terepasztalon levő formákat rövid idő alatt elmossa.

A tektonikus emelkedésre vonatkozó első kísérleteket homokba ágyazott vaslemezzel végeztük, amelyet a terepasztal hossztengelye mentén eltolható, emelőszerkezettel ellátott állvány segítségével mozgattunk. A kísérletek ezzel a módszerrel is sikerültek. Mivel azonban ez az eljárás kissé nehézkes, legújabban felfújható gumitömlővel, vagy autóbelsőből készült gumipárnával hajtjuk végre az ilyen irányú kísérleteket.

El van látva terepasztalunk koordináta-meghatározó berendezéssel is, amire a kutató és az oktató munkánál egyaránt szükség van (3. kép). Vele értékeket lehet kapni a terepasztalon levő egyes formák alakváltozásának mértékére, vagy pl. a teraszok magasságára vonatkozóan is. A mért koordináták segítségével pontosan megrajzolhatók az egyes formák szintvonalai is.

*

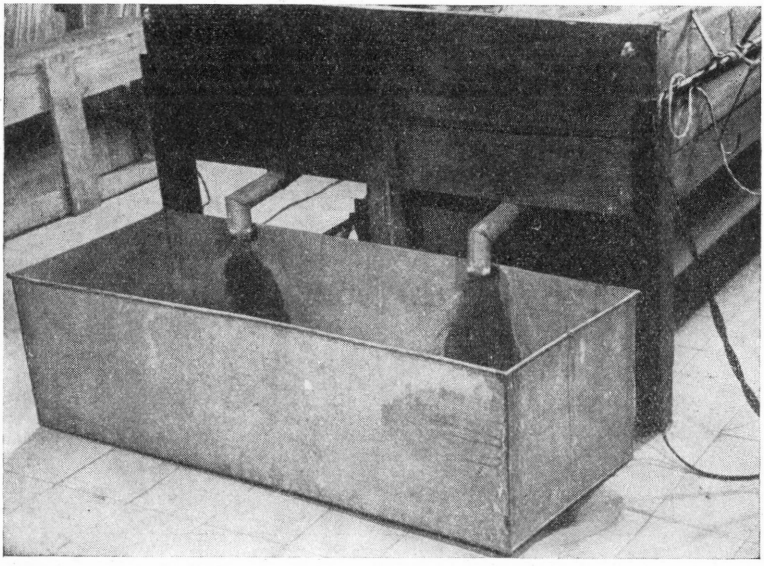
A következőkben egyik olyan kísérletünket mutatjuk be, amelyből értékes megállapításokat lehetett levonni a hordalékkúpok kialakulására, fejlődésére, és a hegylábi teraszok létrejöttének körülményeire vonatkozóan is. Majd említést teszünk néhány olyan kísérletről, amelyeket terepasztalunkon sikerrel végeztünk el.

A 4. sz. képen a terepasztalt éppen az egyik kísérlet megkezdése előtti állapotban látjuk. A terepasztalon két homoklépcsőt hoztunk létre. A lépcsők lehetővé teszik, hogy megfigyeljük egy hordalékkúp, illetve egy delta kialakulásának körülményeit, valamint azt, hogy ezek a fejlődés milyen állomásain mennek keresztül. A lépcsők magassága kb. 10—12 cm, és az alsó lépcső előtt kis tavacska foglal helyet. A terepasztal végén levő csapot megnyitva a forrásból felbuggyan a víz és az előre meghúzott sekély kis barázdában gyorsan végig fut a felső lépcső széléig. A lépcső szélén lebukó víznek nagy az esése és gyorsan bevág.

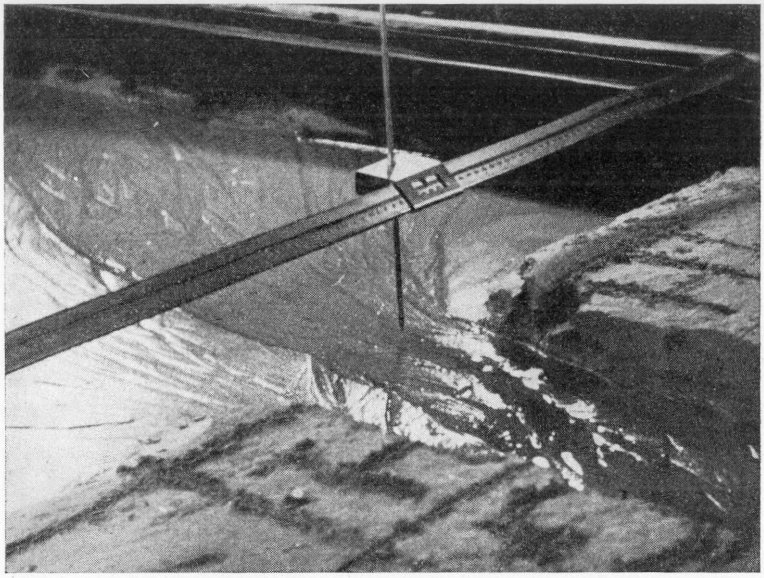
Az 5. képen jól látszik, hogy a völgykapu fejlődése mély és nagyesésű szurdokkal indul meg. A szurdok fenékszintje kezdetben csaknem a lépcső előtti homoktérszínig ér le. A szurdokszerű szűk völgy előtt az energiáját elvesztett patak hordalékát lerakja és hordalékkúpot kezd építeni. Ez a hordakúp kezdetben még kicsiny és lejtői meredekek.



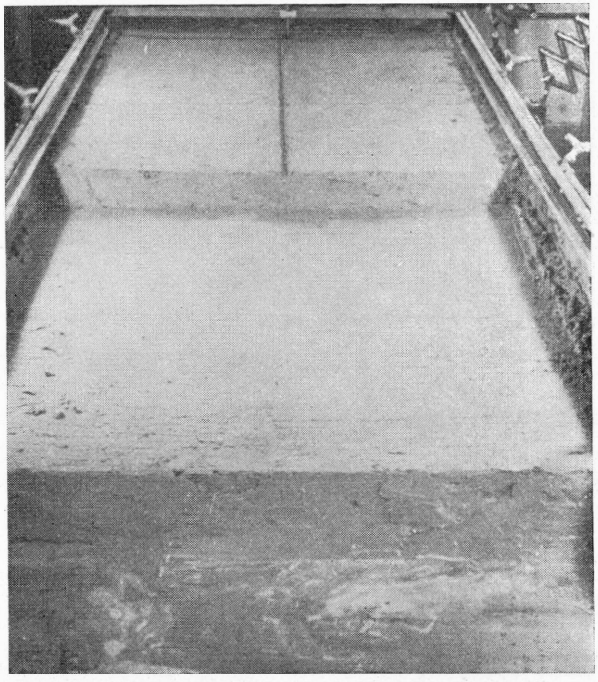
1. ábra. A terepasztal egyik lefolyónyílása
Одно из сточных отверстий стола с песком
Eine der Abflussöffnungen des Modellkastens



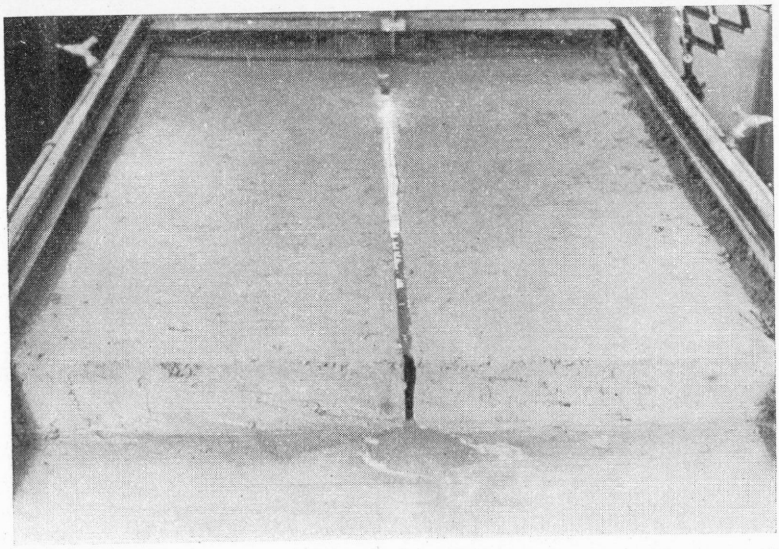
2. ábra. A derítőmedence
Отстойник
Das Klärungsbassin



3. ábra. A terepasztal koordináta-meghatározó készüléke
Приспособление для определения координат
Apparat zur Koordinatenbestimmung

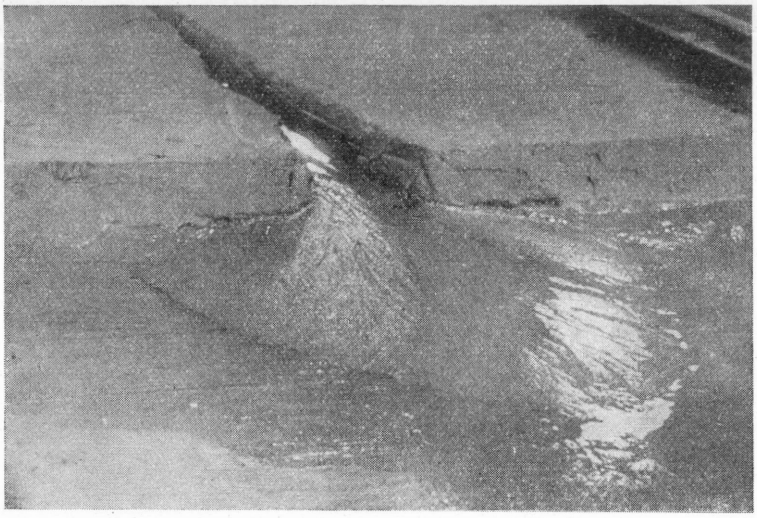


4. ábra. A terepasztal egyik kísérletünk megindítása előtt
Стол с песком в начале одного из опытов
Der Modellkasten einige Minuten vor Beginn eines Versuchs

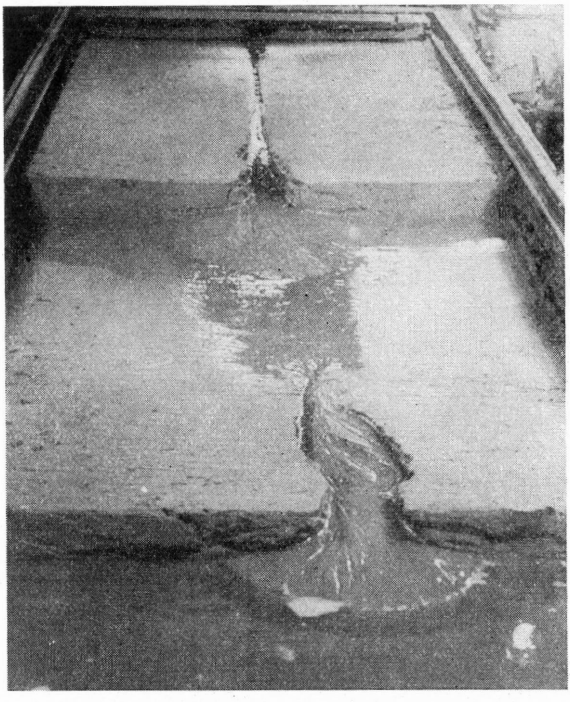




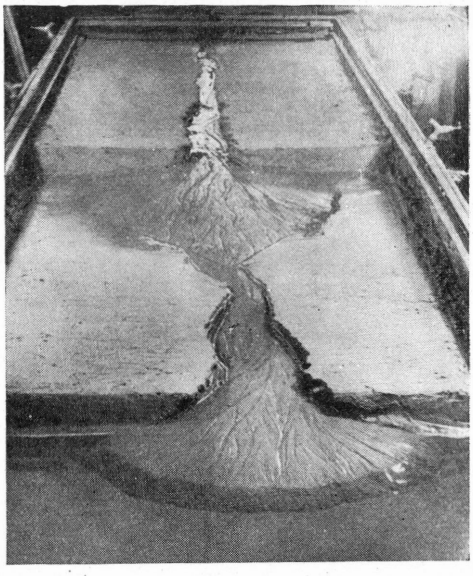
5—6. ábra. Néhány perccel a kísérlet megindítása után
Через несколько минут после начала опыта
Einige Minuten nach Beginn des Versuchs



7. ábra. A hordalékkúp és a völgykapu képe a kísérlet megindítását követő 4. napon
Конус выноса и долинные ворота на четвертый день опыта
Bild des Schuttkegels und der Talpforte am 4. Tage nach Beginn des Versuchs



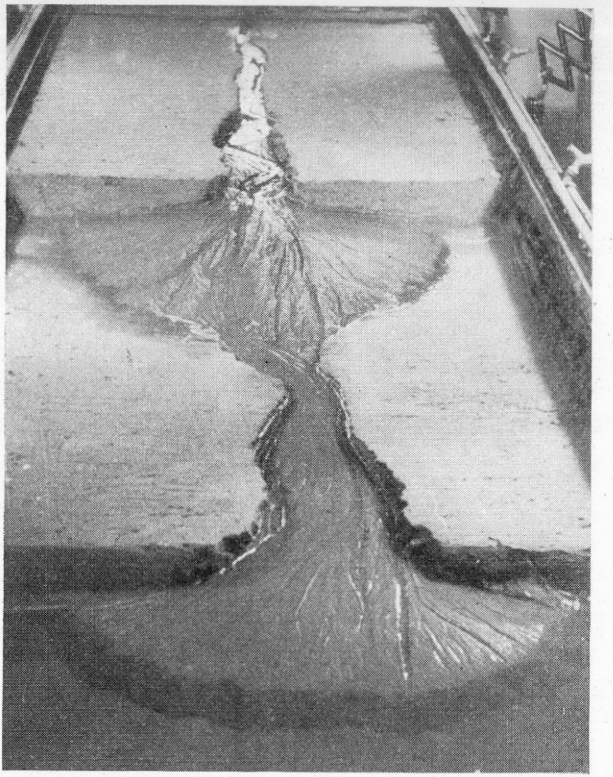
8. ábra. A terepasztal képe a 4. napon
Стол с песком на четвертый день
Bild des Modellkastens am 4. Tage



9. ábra. 6. nap
Шестой день
Bild des Modellkastens am 6. Tage

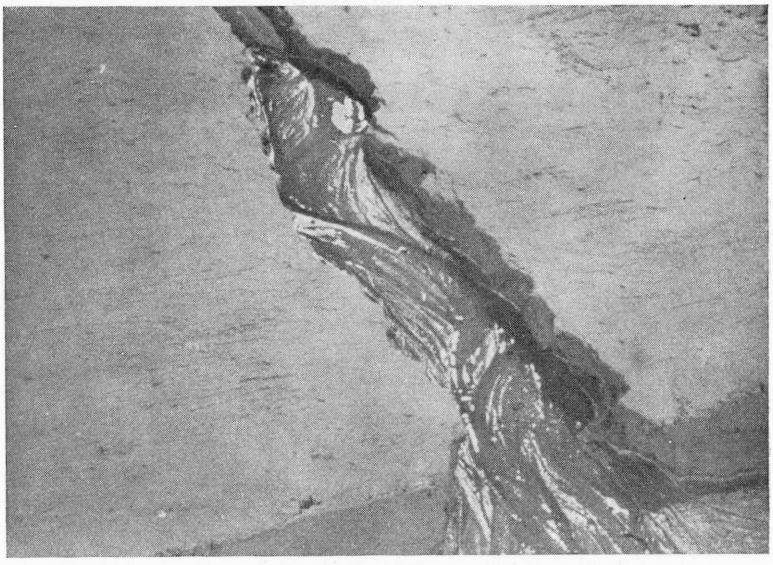


10. ábra. 8. nap
Восьмой день
Bild des Modellkastens am 8. Tage

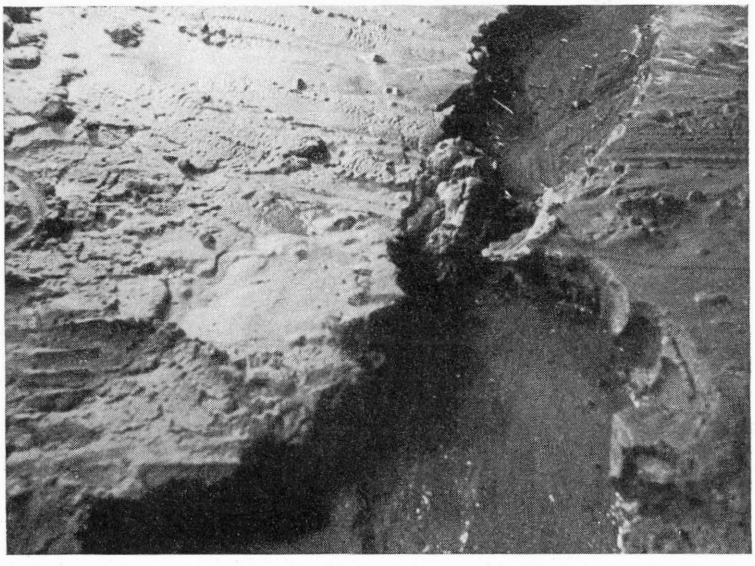




11—12. ábra. 11. nap
Одиннадцатый день
Bild des Modellkastens am 11. Tage



13. ábra. Völgykapu a kanyarogva bevágó patakkal (11. nap)
Долинные ворота с врезающимся ручьем (одиннадцатый день)
Talpforte mit den eingeschnittenen Bachmeandern (11. Tag)



14. ábra. A patak gipszes homokban kialakult szurdoka
Овраг, образовавшийся в гипсовом песке
Im gipshaltigen Sand enstandene Bachschlucht

A hordalékkúpról lefutó víz az alsó homoktérszínen a lejtési viszonyoknak megfelelően igyekszik a mélyebb részek felé. Elér az alsó lépcső széléig, itt az esése hirtelen megnövekszik, ezért energikusan bevág és az előbbihez hasonló szurdokszerű völgyet hoz létre. A szurdok alatt a tómedencébe jutó patak, mivel energiája elenyészik, kis deltát kezd építeni (6. kép).

A hordalékkúp, mind függőleges, mind vízszintes irányban elég gyorsan növekszik, és a kísérlet megindítását követő negyedik napon a völgykapu előtt tekintélyes nagyságú hordalékkúp helyezkedik el. A patak időközben feltöltötte a völgykapu szintjét is és a hordalékkúp benyomult a völgybe is (7. kép). Az alsószakasz-jelleg tehát már a völgykapuban megkezdődik. Jól látható, hogy a völgykapuban a pataknak nincsen olyan nagy esése, mint korábban volt, és megfigyelhető az is, hogy a völgykapu tölcséralakot nyert (8. kép).

A hordalékkúppal egyidőben gyorsan fejlődik a delta is. A delta felett a hordalékkúp felé hátravágódó patak teraszokat alakított ki. Ezek a kis teraszok a patak vízhozamának megváltoztatása nélkül, tisztán a hátravágódás és a delta vízszintes irányú növekedése következtében alakultak ki.

A 8. napra a hordalékkúpot építő patak a forrásig visszavágódott, a hordalékkúp pedig jelentősen megnövekedett. De egyúttal elérte a legnagyobb magasságát is. A hordalékkúp magasodása ugyanis csak addig tart, míg az esésgörbe ki nem egyenlítődött, ennek a bekövetkezése után a folyó a völgykapuban kanyarogni kezd (10. kép). A felső- és alsószakasz-jelleg közé beiktatódik tehát a középszakaszjelleg.

Ha patakunkat tovább hagyjuk dolgozni, észrevesszük azt, hogy a hordalékkúp fejlődése csak függőleges irányban szűnt meg, vízszintes irányban azonban továbbfolyik. A hordalékkúp vízszintes irányban való továbbfejlődésének előbb-utóbb az lesz a következménye, hogy a völgykapu nyílásában a patak kiegyenlített esésgörbéje mélyebb szintet követel meg, mint a hordalékkúp legmagasabb pontja. Ennek következtében a patak szükségképpen belevág hordalékkúpjába. A bevágódás eredményeképpen a völgykapuban teraszok jönnek létre. A 11., 12. képen megfigyelhető, hogy a teraszok fokozatosan belesimulnak a hordalékkúp felszínébe. Szembetűnik az is, hogy a legidősebb terasz szűnik meg legközelebb a lépcső lábához. A legalsó, illetve a legfiatalabb terasz nyúlik le a legmesszebbre. Amikor a hordalékkúp ezt a fejlődési állapotát elérte, nincs már felhalmozódás a völgykapuban, mint azt korábban láttuk, hanem a bevágódás a jellegzetes (13. kép). A patak a völgykapuban nem ágazik el, a szétágazás helye lejjebb tolódott a hordalékkúp alacsonyabb részére.

A most leírt kísérlet során a patak vízhozamát nem változtattuk meg. A hegylábi teraszokat tehát — és ez nagyon lényeges — nem a vízmennyiség megváltozása alakította ki. Létrejöttüket tisztán a hordalékkúp sajátos fejlődésének, a völgykapuban végbement feltöltődésnek, majd az ezt követő bevágódásnak köszönhetik.

Ezt a tény a hegylábi hordalékkúpok vizsgálatakor semmiképpen sem szabad figyelmen kívül hagyni, mert nyilvánvaló, hogy a teraszok ezeknél is létrejöhetnek, sőt létre is kell hogy jöjjenek, minden külső változás nélkül is.

Érdekes figyelemmel kísérni a delta fejlődését is, ami a hordalékkúp fejlődésével párhuzamosan megy végbe. A kísérlet megindítását követő 6. napra a delta jelentősen megnövekedett s a deltát építő patak a hordalékkúp lábáig visszavágódott. A delta növekedése, valamint a visszavágódás miatt a patak esése kisebb lett. Ez szükségszerűen maga után vonta a teraszok

számának megszaporodását (9. kép). A 8. napon készült felvételen a delta-feletti teraszok már nem láthatók. Az oldalazó eróziót kifejtő patak ugyanis a teraszok anyagát elhordta és jelentősen növelte vele a delta nagyságát (10. kép).

A most ismertetett kísérleten kívül még számos egyébjellegű vizsgálatot is folytattunk, így többek között a deltával kapcsolatosan is. Ha pl. a tó vízszintjét csökkentjük, a deltát építő patak energiája megnövekszik és feldarabolja a deltát. Ha viszont a vízszintet emeljük, a delta fölé új deltát épít a patak, mely az alatta levő delta felett a szokásos 20—30°-os lejtővel végződik el.

Egyik alkalommal keresztirányban gipszes homokréteget építettünk be. Ezen a gipszes homokon a víz munkája szép karszt-jelenségeket hozott létre. Búvópatak alakult ki, majd felette a boltozat beszakadt és egy kis szurdok jött létre. A 14. kép ezt a szurdokot mutatja.

Vizsgáltuk terepasztalunkon az epigenikus és az antecedens völgy kialakulásának körülményeit is.

E rövid ismertetés keretében nem számolhatuk be valamennyi kísérletünkről, de talán az elmondottakból is világosan kitűnik, hogy egy jól felszerelt terepasztal milyen nagy segítséget jelent mind az oktató, mind a kutató munkában.

СТОЛ С ПЕСКОМ С ТЕКУЩЕЙ ВОДОЙ УСТАНОВЛЕННЫЙ В ГЕОГРАФИЧЕСКОМ ИНСТИТУТЕ ДЕБРЕЦЕНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Л. Кадар, З. Борши, и К. Коцка

В 1951 году наш институт установил в целях наглядности физико-географического исследования стол, покрытый песком и проточной водой. При конструировании и изготовлении этого стола мы стремились к получению экспериментального прибора, при помощи которого можно следить за эрозионной деятельностью реки в уменьшенном в пространстве и во времени размере, подобно опытам в гидрологической практике. Мы преследовали не цель, поставленную перед гидрологическими лабораториями, а именно, чтобы изучать изменения *в русле* реки, а чтобы иметь возможность следить за развитием ее *долины*. Можно было бы следовательно сказать, что относительно работы реки наша цель на одну степень выше по сравнению с целью, преследуемой в практике гидравлических инженеров. С другой стороны однако на этом более высоком ступени наша цель пока касается *качества и не количества*. Мы хотим наблюдать за тем, как формирует река свою долину, как она строит конус выноса, свою дельту, а именно при благоприятных условиях, в гомогенной среде, при неизменном количестве воды и при условиях спуска, изменяемых лишь вследствие собственного развития реки а также и за тем, какие различия выступают в этих процессах, если изменить одно из названных условий : мы превращаем породу в неоднородную, повышаем или понижаем эрозионную базу «тектонически» на одной части площадки, или «эвстатически», изменением уровня озера, уменьшаем или увеличиваем количество воды. Следовательно, мы не ставим перед столом с песком требование, чтобы он в соотносительно уменьшенном размере точно отражал эрозионное развитие какого-либо

действительного ландшафта. Поэтому и неточности модели пока менее важны с нашей точки зрения.

Ход деятельсности реки, изменяющей поверхность, мы зафиксировали и на кинофильме.

С 1951 года мы проводили много разнообразных исследований на этом столе, причем мы его постоянно совершенствовали в соответствии с нашими требованиями. Такая работа проводится и в настоящее время, ибо мы стремимся исследовать на этом столе и более сложные явления. Мы думаем, однако, что и до сих пор достигнутые результаты дают нам право описать наш стол с песком, тем более, что он оказал большую помощь при разрешении таких существенных вопросов физической географии, как проблема речных террас и сыграл большую роль в формировании нового взгляда на развитие конусов выноса.

*

Технические данные стола с песком: Длина 5 метров, ширина 1,35 метров, глубина 0,30 метров. Внутренняя поверхность стола обита оцинкованной жестью, покрытой нержавеющей и неокисляющейся краской. По бокам стола установлено 7 кранов: 3 крана на продольных сторонах и 1 на поперечной стороне. Напротив последнего крана, на другой стороне стола имеется два отверстия для стока, устроенные таким образом, что при постоянном поступлении воды на столе можно держать постоянный уровень воды, и регулировать его в соответствии с нашими требованиями (рис. 1). Удаляющаяся через отверстие вода — количество которой может быть точно измерено с помощью стеклянной мензурки — сперва попадает в отстойник (рис. 2). Таким образом, если в воде еще остался песок, то он осаждается на дно отстойника. Этим мы воспрепятствуем засорению водосточного канала песком.

Дождь мы обеспечиваем шнековым и конусным водораспылителем (такие используют и в дождевальных установках). Распылитель получает воду непосредственно из крана через резиновую трубку. Вода, попадая в аппарат при давлении в 1—1,5 атмосферы, полностью распыляется и выпадает на песчаную поверхность стола на подобие дождя. Прежде мы проводили опыты с душевыми установками, но это не оправдало себя и применение такой установки не рекомендуется, ибо вода из душевой установки идет с большой силой и за короткое время размывает имеющиеся на столе формы.

Относящиеся к тектоническому подниманию первые опыты мы проводили при помощи уложенной в песок металлической пластинки, которую мы могли двигать посредством подъемного сооружения, передвигаемого вдоль продольной оси стол с песком. Эти опыты были удачными. В виду того, однако, что такой процесс тяжаловатый, теперь мы используем надуваемые резиновые рукави или подушки, изготовляемые из автокамеры.

Наш стол с песком снабжен и устройством для определения координат, что в равной степени необходимо для исследовательской и для преподавательской деятельности (рис. 3). При помощи этого устройства можно определить степень изменения отдельных форм, установленных на столе, высоту террас и т. д. С помощью измеренных координат можно точно наносить контуры отдельных форм.

Мы мокаэываем в проведенном нами опыте, с помощью которого мы получили ценные сведения об обстоятельствах формирования и развития конусов выноса и создания террас у подножья гор. Затем мы упомним о некоторых исследованиях, успешно проведенных на нашем столе с песком.

На рисунке 4 мы видим стол с песком до проведения опыта. На столе с песком мы соорудили две песчаных ступеньки. Ступеньки дают возможность наблюдать за обстоятельствами образования конуса выноса и дельты, а также этапы развития этого процесса. Высота ступенек примерно 10—12 сантиметров, перед нижней ступенькой устроено небольшое озерко. Открыв кран, находящийся у конца стола, мы пропускаем воду по заранее проведенной мелкой небольшой борозде к краю верхней ступеньки. Вода, стекающая с края ступеньки имеет большое падение и быстро врезается.

На рисунке 5 хорошо видно, что развитие долинных ворот начинается с глубоких оврагов, имеющих большое падение. Уровень дна оврага в начале опускается почти до уровня песка, расположенного перед ступенькой. Потерявший энергию ручей откладывает свои наносы перед оврагообразной узкой долиной и начинает образовываться конус выноса. Этот конус выноса вначале невелик и имеет крутые склоны.

Стекающая с конуса выноса вода в соответствии с условиями склона стремится на нижней песчаной поверхности к более пониженным участкам. Вода достигает края нижней ступеньки, падение воды здесь внезапно возрастает и поэтому она энергично врезается в грунт и создает оврагообразное углубление, тождественное предыдущему. Ручей, впадающий в расположенное перед оврагом озеро, начинает формировать небольшую дельту, ибо его энергия уменьшается (рис. 6).

Конус выноса довольно быстро растет как в вертикальном, так и в горизонтальном направлениях, так что на четвертый день опыта перед долинными воротами располагается конус выноса значительного размера. За это время ручей заполнил уровень долинных ворот и конус выноса продвинулся и в долину (рис. 7). Таким образом, характер нижнего участка реки начинается уже в долинных воротах. Хорошо можно видеть, что в долинных воротах ручей не имеет такого большого падения, как раньше, а также, что долинные ворота приняли форму воронки (рис. 8).

Одновременно с конусом выноса быстро развивается и дельта. Над дельтой отступающий ручей образует террасы. Эти небольшие террасы образовываются без изменения, без дебита, исключительно вследствие отражения течения ручья по направлению к конусу выноса и вследствие роста дельты в горизонтальном направлении.

На восьмой день ручей, формирующий конус выноса, отражается до источника, а конус выноса значительно возрастает. Одновременно он достигает максимальной высоты. Дело в том, что повышение конуса выноса продолжается лишь до тех пор, пока не выравнивается уклон, после наступления этого процесса река начинает меандрировать в долинных воротах (рис. 10). Таким образом, между участками верхнего и нижнего течения реки вклинивается участок среднего течения.

Если мы даем возможность ручью продолжать свою деятельность, мы заметим, что развитие конуса выноса прекратится лишь в вертикальном направлении, а в горизонтальном направлении оно продолжается. Рано

или поздно, развитие конуса выноса в горизонтальном направлении приведет к тому, что уравненная кривая падения ручья потребует более глубокого уровня, чем самая высокая точка конуса выноса. Вследствие этого ручей обязательно врежется в свой конус выноса — и в долинных воротах образуются террасы. На рисунках 11 и 12 можно заметить, что террасы постепенно сливаются с поверхностью конуса выноса. Бросается в глаза, что раньше всего опускается к подножью ступени самая старая терраса. Дальше всего уходит нижняя, т. е. самая молодая терраса. Когда конус выноса достигает этого уровня развития, то в долинных воротах уже не происходит отложения наносов, как ранее, а происходит врезание (рис. 13). Ручей не разветлается в долинных воротах, место разветления отодвинулось ниже, на более низкие участки конуса выноса.

В процессе изложенного опыта мы не изменяли поступления воды в ручье. Таким образом — и это очень существенно — подгорные террасы образовались не вследствие изменения количества поступаемой воды. Их образование связано исключительно со своеобразным развитием конуса выноса, с происшедшим в долинных воротах заполнением и с последующим врезанием.

Этого обстоятельства ни в коем случае нельзя оставлять без внимания при исследовании подгорных конусов выноса, ибо ясно, что террасы могут образоваться и обязательно образуются в этих конусах выноса, без всякого изменения внешнего.

Интересно пронаблюдать и за развитием дельты, которое происходит параллельно развитию конуса выноса. На шестой день после начала опыта дельта значительно возросла и ручей, образующий дельту, отразился до подножья конуса выноса. Вследствие роста дельты и отражения, падение ручья уменьшилось. Это повлекло за собой увеличение количества террас (рис. 9). На снимке, изготовленном на восьмой день, наддельтовые террасы уже не видны. Дело в том, что развивающий боковую эрозию ручей унес материал террас и увеличил им размер дельты (рис. 10).

Кроме вышеизложенного опыта, мы провели целый ряд других исследований, часть которых также связана с дельтой. Если, например, мы понизим уровень воды в озере, то энергия ручья, образующего дельту, возрастет и ручей разобьет дельту на куски. Если же мы повысим уровень воды в озере, то ручей соорудит над старой дельтой новую дельту, которая будет наклонена к старой дельте под углом в 20—30 градусов.

При одном из опытов мы поместили в песок слой гипсового песка. На этом гипсовом песке деятельность воды привела к карстовым явлениям. Образовался подземный поток, над которым обрушилась поверхность и образовался небольшой овраг. На рисунке 14 изображен этот овраг.

Мы исследовали на нашем столе с песком обстоятельство формирования эпигенитических и антецедентных долин.

В рамках этой короткой статьи невозможно изложить все наши опыты, но мы думаем, что и из изложенного здесь видно, какую большую помощь в исследовательской и преподавательской работе оказывает хорошо оборудованный стол с песком.

MODELLKASTEN MIT FLIESSENDEM WASSER IM GEOGRAPHISCHEN INSTITUT DER UNIVERSITÄT ZU DEBRECEN

L. Kádár, Z. Borsy und K. Koczka

Das Institut hat im Jahre 1951 einen Modellkasten mit fliessendem Wasser in den Dienst der geographischen Forschung und Unterrichts gestellt.

Bei der Planung bzw. Anfertigung des Modellkastens war unser Ziel so ein Experimentsmittel zu gewinnen, mit dem die Erosionstätigkeit des Flusses ähnlich den im Flussbaupraxis üblichen Modellversuchungen in Raum und Zeit verkleinert und verkürzt beobachtet werden kann. Das Ziel unserer Versuchen war doch nicht das, was das Ziel der Experimente der Flussbaulaboratorien ist, die im *Flussbett* vorsichgehenden Veränderungen zu untersuchen, sondern das, die Entwicklung des *Flusstales beobachten* zu können. Man konnte also sagen, dass unsere Zielsetzung die Flusstätigkeit betreffend von um einen Grad höherer Ordnung ist, als die der Flussingenieure. Dagegen ist unsere Zielsetzung auf diesem höheren Niveau vorläufig nur eine *qualitative und keine quantitative.*

Wir wollen das beobachten, wie der Fluss unter ungestörten Verhältnissen : auf homogenem Boden, bei unveränderten Wassermengen, und bei sich nur infolge der eigenen Entwicklung des Flusses verändernden Gefällsverhältnissen sein Tal gestaltet, seinen Schwemmfächer, sein Delta aufbaut, und was für eine Unterschiede in diesen Vorgängen sich beweisen lassen, wenn eine von den obigen Voraussetzungen geändert wird : der Boden inhomogen gemacht, die Erosionsbasis „tektonisch"' auf einem Teile des Terrains, oder „eustatisch" durch das Verändern des Wasserstandes des Teiches gehoben, oder gesenkt, die Wassermengen verändert werden. Gegenüber dem Modellkasten werden also solche Ansprüche, dass er die Entwicklung einer wirklichen Landschaft in entsprechend kleinerem Masse pünktlich spiegeln soll, nicht gestellt werden können. So sind aber auch die Modellfehler für uns vorläufig weniger wichtig.

Der Vorgang der gestaltenden Tätigkeit des Flusses auf die Erdoberfläche wurde auch durch Kinoaufnahmen fixiert.

An unserem Modellkasten, welcher den Anforderungen entsprechend stets vervollkommnet wurde, haben wir seit 1951 zahlreiche Versuche in verschiedenen Richtungen unternommen, um die Entwicklung komplizierterer Vorgänge vefolgen und demonstrieren zu können. An der Vervollkommnung des Modellkasten wird noch weiter gearbeitet. Wir glauben jedoch, daß schon die bisher erzielten Erfolge uns dazu berechtigen, über denselben berichten zu können, umsomehr, als der Modellkasten mit fliessendem Wasser uns bereits wesentliche Hilfe bei der Bereinigung so hochwichtiger Probleme der physischen Geographie, wie z. B. das Entstehen der Flussterrassen geboten, und auch bei der Ausarbeitung unserer neuen Anschauung über die Entwicklung der Schuttkegel eine wichtige Rolle gespielt hat.

*

Technische Einzelheiten des Modellkasten. Länge 5 m, Breite 1,35 m, Tiefe 0,30 m. Die Innenfläche ist mit verzinkten, mit rost- und säurefreier Farbe überzogenen Platten belegt. An den Seiten sind 7 Hähne angebracht, je 3 an der Längsseite, und einer an der kürzeren Seite des Kastens. An der diesem Hahne gegenüberliegenden Seite des Kastens befinden sich zwei

Abflussöffnungen, derart konstruiert, dass das Wasser in dem Kasten auch bei ständigem Wasserfluss auf dem gleichen Niveau gehalten und dasselbe nach Wunsch geregelt werden kann (Abbildung 1). Das abfliessende Wasser — dessen Menge mit einer Glasmetze genau gemeßen werden kann — wird zuerst in ein Klärbassin geleitet (Abbild. 2). Enthält das Wasser etwa noch geringe Mengen von Sand, so wird dieser im Klärbassin abgelagert. Hiemit wird auch die Verstopfung des Abflussrohrs mit Sand verhindert.

Für den Regen wurde mittels eines mit Schneckengewinde ausgerüsteten und eines kuppelförmigen Wasserrverstaubers gesorgt, wie sie bei Berieselungsapparaten gebraucht werden. Der Verstauber erhält das Wasser durch einen Gummischlauch unmittelbar aus dem Wasserhahn. Das Wasser gelangt unter einem Druck von 1—1½ Athmosphäre in den Apparat, wird vollkommen pulverisiert und fällt regenartig auf die Sandfläche des Geländetisches. Wir haben früher die Verwendung von 3 Giessrosen versucht, wie sie bei Brausebädern gebräuchlich sind, die sich aber nicht bewährt haben und auch nicht zu empfehlen sind, weil das aus den Giessrosen mit grosser Kraft herabstürzende Wasser die Sandformen auf dem Geländetisch in kurzer Zeit zerstört.

Die ersten Versuche bezüglich auf tektonischen Hebungen haben wir mit einer in den Sand gebetteten Eisenplatte unternommen, die wir mit Hilfe eines, längs der Tischachse verschiebbaren, mit einem Hebemechanismus versehenen Gerüsts bewegen konnten. Die Versuche sind auch mit dieser Einrichtung gelungen. Das Verfahren war indes etwas schwerfällig, es wurden daher die Versuche neuerdings mit Hilfe eines aufgeblähten Gummischlauchs oder eines aus einem inneren Autopneumatik angefertigten Gummikissens durchgeführt.

Unser Modellkasten ist ferner mit einer Vorrichtung zur Koordinaten Bestimmung ausgerüstet, welche sowohl im Unterricht als auch in der Forschungsarbeit gebraucht wird (Abbild. 3). Mit Hilfe dieser Vorrichtung können Maßwerte der Formenänderungen auf dem Modellkasten oder z. B. die Terrassenhöhen bestimmt werden. Auch die Höhenlinien der einzelnen Formen können mit Hilfe der Koordinaten genau gezeichnet werden.

*

In den folgenden Ausführungen soll über einen unserer Versuche berichtet werden, aus dem wir wertvolle Folgerungen auf die Bildung der Schuttkegel, ihre Entwicklung und die Begleitumstände der Enstehung der Piedmont-Terrassen ableiten konnten. Ferner wollen wir über einige weitere gelungene Versuche auf unserem Modellkasten berichten.

Das 4. Bild zeigt den Modellkasten unmittelbar vor dem Beginn eines Versuches. Auf dem Modellkasten wurden zwei Sandstufen aufgebaut, die die Möglichkeit bieten, die Umstände der Enstehung eines Schuttkegels bzw. eines Delta, ferner die einzelnen Stadien ihrer Entwicklung zu beobachten. Die Höhe der einzelnen Stufen beträgt etwa 10—12 cm und vor der unteren Stufe befindet sich ein kleiner See. Der Hahn am Tischende wird geöffnet, worauf das Wasser aus der Quelle hervorbricht und in der im voraus gezogenen seichten Rille rasch bis zum Rande der oberen Stufe läuft. Hier stürzt das Wasser mit grossem Gefälle herab und schneidet sich rasch ein.

Aus dem 5-ten Bilde ist klar ersichtlich, dass die Entwicklung der Talpforte mit einer tiefen Schlucht von starkem Gefälle einsetzt.

Das Bodenniveau der Schlucht reicht anfangs fast bis zum Niveau der Sandfläche vor der Stufe herab.

Der seiner Energie verlustig gewordene Bach lagert sein Geschiebe vor dem schluchtartigem Tal ab und beginnt einen Schuttkegel aufzubauen. Dieser Schuttkegel ist anfangs noch sehr klein und fällt steil ab.

Das Wasser läuft vom Schuttkegel ab und strebt auf der unteren Sandfläche entsprechend dem Gefälle den niedriger liegenden Teilen zu, erreicht den Rand der unteren Stufe, wo sein Gefälle plötzlich zunimmt, schneidet sich daher energisch ein und bildet wie im Vorfalle eine schluchtartige Vertiefung aus. Unterhalb der Schlucht in den Teich münden der Bach beginnt, seiner Energie verlustig geworden, ein Delta aufzubauen (Bild 6).

Der Schuttkegel nimmt sowohl in horizontaler als auch in vertikaler Richtung ziemlich rasch zu und am vierten Tage nach Beginn des Versuches ist vor der Talpforte bereits ein Kegel von ansehnlicher Grösse entstanden.

Der Bach hat in der Zwischenzeit auch das Niveau der Talpforte aufgeschüttet und der Schuttkegel ist in die Talpforte eingedrungen (Bild 7.). Der Unterlaufcharakter beginnt demnach bereits in der Talpforte. Es is klar ersichtlich, dass das Gefälle des Baches geringer geworden ist, auch das ist zu beobachten, dass die Talpforte eine Trichterform erhalten hat (Bild 8).

Gleichzeitig mit dem Schuttkegel ist das Delta in rascher Entwicklung begriffen. Der sich gegen den Schuttkegel rückschneidende Bach hat oberhalb des Deltas Terrassen aufgebaut. Diese kleinen Terrassen sind ohne Änderung der Wassermenge des Baches ausschliesslich durch die rückschreitende Aufschüttung des Deltas und durch seine Zunahme in wagerechter Richtung entstanden.

Die Rückschreitung des kegelbauenden Baches ist am 8. Tage bis zu der Quelle gediehen, der Schuttkegel nahm an Ausdehnung bedeutend zu, und hat seine grösste Höhe erreicht. Der Schuttkegel nimmt nämlich an Höhe nur solange zu, bis der Bach seine Gefällskurve ausgleicht. Nach Ablauf dieses Prozesses beginnt der Fluss in der Talpforte sich zu schlängeln (Bild 8). Zwischen den Ober- und Unterlaufcharakter schiebt sich demnach ein Mittellaufcharakter ein.

Wenn wir nun unseren Bach weiter arbeiten lassen, bemerken wir, dass die Entwicklung des Schuttkegels nur in vertikaler Richtung abgeschlossen ist, in horizontaler Richtung aber weiter andauert. Diese Weiterentwicklung führt dazu, dass in der Öffnung der Talpforte die ausgeglichene Gefällskurve ein tieferes Niveau, als jenes der Schuttkegeloberfläche ist, erheischt. Folglich muss sich der Bach in seinen Schuttkegel einschneiden. Infolge dieser Einschneidung, entstehen in der Talpforte Terrassen. Die Bilder 11 und 12 zeigen, wie diese Terrassen sich allmählich mit der Oberfläche des Schuttkegels verschmelzen, wobei auch das sichtbar ist, daß die älteste Terrasse am nächsten vom Bergfuß ihr ende findet. Die unterste bzw. jüngste Terrasse reicht am weitesten. Sobald der Schuttkegel diesen Entwicklungszustand erreicht hat, findet in der Talpforte keine Anhäufung mehr statt, wie sie früher beobachtet wurde, sondern die Einschneidung wird charakteristisch. (Bild 13). Der Bach verzweigt sich in der Talpforte nicht, die Stelle der Verzweigung hat sich etwas nach unten, bis zu den niedriger gelegenen Teilen des Schuttkegels verschoben.

Die Wassermenge des Baches wurde während des hier beschriebenen Versuchs nicht geändert. Die Piedmont-Terrassen sind demnach, — was höchst

wichtig ist — nicht infolge der Änderung der Wassermenge entstanden. Ihre Entstehung ist ausschliesslich der eigenartigen Entwicklung des Schuttkegels, der Aufschüttung in der Talpforte und der später einsetzenden Einschneidung zu verdanken.

Diese Tatsache darf bei der Untersuchung der Piedmont-Schuttkegel keineswegs ausser Acht gelassen werden, da es offenkundig ist, daß Terrassen auch an diesen Schuttkegeln entstehen können, ja auch ohne irgendwelche äußetlichen Änderung entstehen müssen.

Interessant ist es die Entwicklung des Deltas zu beobachten, die mit der Evolution des Schuttkegels parallel vor sich geht. Bis den sechsten Tag nach Beginn des Versuchs hat das Delta wesentlich zugenommen und der das Delta aufbauende Bach ist bis zum Fuss des Schuttkegels zurückgeschritten. Infolge des Anwachsens des Deltas, sowie der Rückschneidung nahm das Gefälle des Baches ab. Dies hatte notwendigerweise die Zunahme der Zahl der Terrassen zur Folge (Bild 9). Auf dem, am 8. Tage aufgenommenen Lichtbild sind die Terrassen oberhalb des Deltas nicht mehr sichtbar. Die Seitenerosion des Baches hat nämlich das Terrassenmaterial abgespült und mit diesem Material das Delta wesentlich vegrössert (Bild 10).

Ausser den hier dargestellten wurden noch zahlreiche Untersuchungen verschiedenen Charakters durchgeführt, so u. a. auch im Zusammenhang mit der Deltabildung. Wird z. B. das Niveau des kleinen Sees gesenkt, so nimmt die Energie des das Delta aufbauenden Baches zu und das Delta wird aufgegliedert. Wird im Gegenteil der Wasserspiegel gehoben, so baut der Bach ein neues Delta über dem alten auf, das mit der üblichen Neigung von 20—30° endet.

Bei einem Versuch wurde eine gipshaltige Sandschicht in den Sand eingebaut. In diesem gipshaltigen Sand hat das Wasser schöne Karsterscheinungen ausgearbeitet. Ein Schlundbach ist unter der Oberfläche entstanden, über dem stürzte die Wölbung eins und es Bildete sich eine kleine Schlucht heraus. Bild 14 stellt diese Schlucht dar.

Wir haben ferner auf unsere Modellkasten auch die Umstände der Entstehung epigenetischer und antezedenter Täler untersucht.

Im Rahmen dieses Aufsatzes konnten wir nicht über alle unseren Versuche Bericht erstatten, doch glauben wir mit den obenstehenden Ausführungen begründet zu haben, welche bedeutende Unterstützung ein gut eingerichteter Modellkasten sowohl im Unterricht, als auch in der Forschungsarbeit zu bieten vermag.

*

Társaságunk kiadásában kaphatók a következő kiadványok:

A magyar földrajzi irodalom 1937—1940. Összeáll.: Dubovitz István Bp. 1939—1942. 4. füzet. Ára füzetenként 2,— Ft

Németh József: A szerbek anthropogeografiai tanulmányai a Balkánon. (A M. Földr. Társ. gazdaságföldr. szakoszt. kiadványai I.) Bp. 1917. Fűzve 2,— Ft

Földrajzi Közlemények. 16. kötet (1888), 27. kötet (1899)—30. kötet (1902), 43. kötet (1915), 44. kötet (1916), 46. kötet (1918), 51. kötet (1923), 59. kötet (1931) — 76. kötet (1948). Ára kötetenként 1900-ig bezárólag 20,— Ft, 1901—1920-ig 15,— Ft, 1921—1948-ig 20,— Ft, az 1935. és 1939. évfolyamok ára egyenként 25,— Ft

Abrégé du Bulletin (1909-től csak Bulletin) de la Société Hongroise de Géographie. (Édition internationale). Vol. 16. (1888), 23. (1895), 25. (1897), 27. (1899)—31. (1903), 37. (1909)—41. (1913), 65. (1937)—71. (1943). Ára kötetenként 5,— Ft

A Földrajzi Közlemények magyar és nemzetközi kiadásából egyes számok külön is kaphatók. A Földrajzi Közlemények ára számonként 1890-ig bezárólag 2,— Ft

1891—1920-ig 1,— Ft, 1921—1938-ig (az 1935. évi 9—10. sz. kivételével) 2,— Ft, 1939—1948-ig (az 1939. évi 4. sz. kivételével) 5,— Ft. Az 1932. évi 9—10. sz., valamint az 1939. évi 4. sz. ára külön-külön 10—10 Ft. — A nemzetközi kiadás ára számonként 2,50 Ft

A Balaton tudományos tanulmányozásának eredményei c. munka magyar- és németnyelvű kiadásából (Resultate der wissenschaftlichen Erforschung des Balatonsees) csak egyes kötetek kaphatók. Az egyes kötetek áraira vonatkozólag, ezirányú megkeresésre, a Társaság könyvtára ad felvilágosítást.

A Társaság tagjai a folyóiratkiadványok eladási áraiból teljes kötetek vásárlása esetén 25% kedvezményt kapnak.

SZEMLE

A RIZSTERMESZTÉS MAGYARORSZÁGON

BORA GYULA

A földrajzi irodalom a rizst a szubtrópusi monszunklíma (Cw) jellemnövényeként ismerteti. Ennek a mocsári eredetű növénynek köztudomásúan magas a hő- és csapadékigénye. Termesztéséhez fajtánként változóan 2600—4500 C° hőösszeg és 2000 mm-es évi csapadékmennyiség szükséges. Ez utóbbi igény öntözés segítségével kielégíthető; kritikus termesztési feltétel a hőösszeg, de ennek nagyságát is lehet megfelelő fajták kinemesítésével csökkenteni, s ily módon a rizs művelése hűvösebb klímájú területekre is átterjedt. A rizs igen jól bevált a Földközi-tenger vidékén, sőt az utóbbi évtizedekben észak felé haladva a kontinentális klímaterületeken is meghonosodott: a Szovjetunió közép-ázsiai köztársaságaiban, Észak-Kaukázusban, a Volga vidékén vagy Mandzsuriában,[1] tehát mindazokon a területeken, ahol a nyár hosszú és igen meleg, megtaláljuk a rizst. A rizstermesztés északi határának a század elején általában a 40—45. szélességi fokot tartották, ma pedig ez a határ a 47. és 50. szélességi fok között húzódik. Ennek ellenére az irodalom egy része még mindig nem veszi figyelembe a rizsnek e nagyarányú északra törését. A gazdag anyagot tartalmazó a World Economic Geography című, 1953-ban megjelent könyv[2] a következőket írja: „Ma az egész világon a rizstermesztés északi határát a Po völgyében találjuk." Arra, hogy ez az állítás már akkor elavult volt, egyik bizonyíték, hogy a Po völgyétől északra, Magyarországon a 46. és 48. szélességi körök között igen érdekes multú és nagyarányú rizstermesztéssel találkozunk.

Magyarország éghajlati adottságai a rizs termesztésére csak részben kielégítők. Az évi átlagos 550—600 mm-es csapadékmennyiség jóval alatta van a legminimálisabb csapadékigényű rizs szükségletének is. Viszont az ország medencejellege, a leszálló légáramlás és a kontinentális légtömegek uralma nyári pozitív hőmérsékleti anomáliát eredményez, aminek következtében nyarunk hosszabb, melegebb és szárazabb, mint az ugyenezen szélességi körök alatt fekvő nyugat-európai országoké. A tenyészidő (ezen a nyári félév értendő, IV. 1—IX. 30-ig) hőösszege ezért 3000 C° körül alakul, ami egyes rizsfajták vegetációjához már elégséges. Mivel a szükséges csapadék öntözéssel pótolható, a rizstermesztésre lehetőség van, de ezt a lehetőséget évszázadokon keresztül nem használták ki. Történtek ugyan kisebb kezdeményezések, ezek azonban nem vezettek a termesztés nagyobb arányú kibontakozásához. Egyes szerzők a magyar rizstermesztést egészen a török hódoltság idejéig vezették vissza. A kezdeményzések nagyrésze közömbösség, a külföldi rizs versenye vagy a tőkehiány miatt bukott meg. A nagybirtok nem fektetett be nagyobb összegeket a mezőgazdaságba, a kisparaszti gazdaságok pedig nem tudták a szükséges tőkét produkálni.

Csak a második világháborúban indult meg a nagyarányú rizstermesztés, amit a felszabadulás utáni években gyors fejlődés követett. A vetésterület az 1946-os 7000 ha-ról 1954-ben megközelítette az 50 000 ha-t. Sikerült két kazahsztani rizsfajtát, a Dunghan Shalit és az Arpa Shalit aklimatizálni, valamint új rizsfajtákat kinemesíteni. Ezek közül legjelentősebb az úgynevezett Szegedi Szakállas. Az említett fajták tenyészideje 125—146 nap, hőigényük 2600—2700 C°, napfényigényük 1200—1300 napsütéses óra. A vegetációhoz szükséges vizet elárasztással biztosítják; a vízfelhasználás általában 14—17 000 köbméter ha-ként. Ez 1900 mm-es csapadékmennyiségnek felel meg. Az országunk éghajlatát jellemző ingadozások miatt nagyon fontos, hogy a termesztés egyes fázisait pontosan a tudományosan megállapított időpontokban hajtsák végre, mert csak így biztosítható a rizs beérése. A vetés általában április második felében történik, mert ekkor már megvan a csírázáshoz szükséges 10—14 C° hőmérséklet. Vetés után azonnal árasztanak. Hogy a palántálás nálunk még nem honosodott meg,

[1] Weltatlas VEB. Bibliographisches Institut Leipzig (1952)

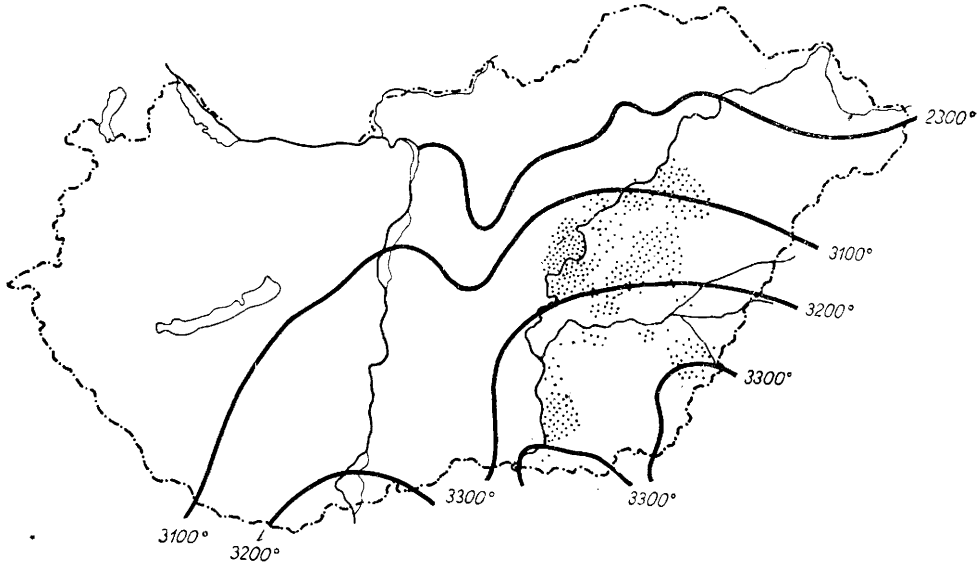
[2] World Economic Geography, Renner—Durand—White—Gibson—Thomas—Cromwell Company — New York, 1953. pages 70.

annak egyik oka a mezőgazdaságban mutatkozó munkaerőhiány. Az érés augusztus végén és szeptember elején kezdődik. Viaszérésnél már lecsapolják a telepeket és teljesérésnél aratnak. Az őszi esőzések miatt az aratást gyorsan kell lebonyolítani. Ezt a legtöbb gazdaságban az aratás gépesítésével biztosítják. Ezzel szemben a cséplés gyakran decemberig is elhúzódik.

A rizs termésátlagát tekintve, világviszonylatban is jó eredményt értünk el, különösen, ha figyelembevesszük, hogy a rizs termesztésére gyengébb termőképességű talajainkat használjuk fel. A termésátlag évenként változóan bruttó ha-ként 20—28 q.

A rizstermesztés Magyarországon csak nagyüzemi keretek között gazdaságos, mert az öntözőművek, csatornák építése igen nagy beruházásokat igényel. Érthető tehát, hogy nagyarányú rizstermesztés főleg állami gazdaságokban folyik, de az utóbbi években a rizstermesztésbe nagymértékben bekapcsolódtak a termelőszövetkezetek is.

A háború előtt Magyarország rizsszükségletét a külföld látta el. Ma a belső szükséglet kielégítése mellett a háború előtti importot megközelítő mennyiségű rizst exportálunk. Legfontosabb vásárlóink Csehszlovákia, Lengyelország, a Német Demokratikus Köztársaság, Finnország, Ausztria, Svédország, Hollandia, a Német Szövetségi Köztársaság. A magyar rizs 10—15%-kal magasabb árat ért el, mint más európai rizs, s 30—40%-kal magasabbat, mint a távol-keleti rizsfajta. A nagy árkülönbözet a rizs kiváló minőségének köszönhető. Rizsünk úgynevezett keményítős fajta, főzés után nem csirizesedik, hanem széthull, pedig vízfelvevő képessége 3,5—4, kétszerese saját súlyának. A fehérjetartalom 8—12%, ami szintén az átlagos fölött van. Leghíresebb exportmárkánk a „Tiszarizs". Ettől kevéssé tér el a „Körös" fajta, viszont már gyengébb a „Magyar Kemény" és a „Magyar Fehér Rizs".



Magyarország rizstermesztő területei 1954-ben

A rizs termesztésével olyan talajokat is hasznosíthatunk, melyeken más növény alig hoz többet, mint a vetőmag. Ez a magyarázata a Hortobágy és Nagykunság szikesein folyó nagyarányú rizsgazdálkodásnak. Helyes vetésforgót beállítva, talajjavító hatást is érünk el.

A rizs új mezőgazdasági kultúra. Segítségével az öntözéses gazdálkodás hazánkban nagymértékben kiterjedt. Az öntözésre berendezett területek kétharmad részén termesztünk rizst. A rizs a legintenzívebb agrotechnikát kívánó gabonanövény, amit az ország eddig inkább külterjes gazdálkodási vidékein honosítottunk meg.

A rizs nemcsak élelmiszer, hanem ipari

nyersanyag is. Szalmáját cellulóze gyártásra használjuk fel : az első üzem Szolnokon már működik, a másodikat a következő években Sztálinvárosban építjük fel.

A rizstermelés legnagyobb körzete Szolnok és Tiszafüred környékén terül el. Ennek központja Tiszasüly. Másik nagy körzet a Hortobágy és a tiszalöki öntözőcsatorna vidéke. Harmadik a nagykun városok és a Körösvidék. Negyedik a Tisza Csongrád alatti völgye. A szikesek hasznosítása miatt rizstermesztést nem a legmelegebb vidékeken folytatunk elsősorban, hanem a középső értékek területein.

E rövid ismertetés keretében nem törekedhettem teljességre. Célom volt rövid ismertetésben bemutatni, hogy a társadalmi fejlődés következtében természeti lehetőségeinket jobban kihasználjuk, s ezáltal mezőgazdaságunk fejlődését elősegíthetjük.

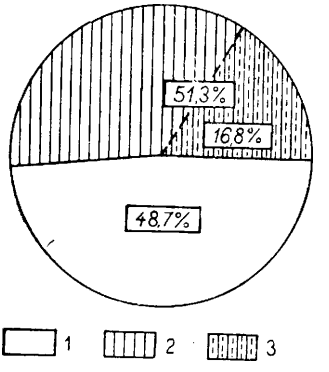
A ZUIDERSEE LECSAPOLÁSÁNAK EREDMÉNYEI

PINCZÉS ZOLTÁN

Európa nyugati partján évszázadok óta tart a küzdelem a tenger és a holland nép között. A harcot megnehezíti, hogy Hollandia tekintélyes része a tenger szintje alatt fekszik, s több mint felét (51,3%) elárasztás veszélyezteti. Az ország nyugati része ma is állandóan süllyed. A süllyedés mértéke az egyes területeken különböző, de helyenként évi 2 mm-t is elér. A süllyedés következtében az ország legmélyebb pontja ma 6,61 cm-re fekszik a középvízszint alatt. Néhány évszázaddal ezelőtt más volt a helyzet. A ma tengertől elöntött vagy veszélyeztetett területeken fríz települések állottak. A természetes és mesterséges magaslatokon, az ún. „terpen"-eken a települések egész sora jelöli az egykori partszegély határát. 1287-ben egy vihardagály Észak-Hollandia és Friesland közt a természetes partmenti dünesort áttörte és a szárazföldre bezúdult víztömeg hatalmas legelőket, virágzó városokat temetett a hullámsírjába. Ekkor keletkezett Hollandia partján a római idők Lacus Flevója helyén, a tekintélyes nagyságú Zuidersee öböl. Néhány évtizeddel később a hollandusok már harcban állottak a tengerrel az elrabolt területek visszaszerzéséért. Az első évszázadokban az árvízmentesítés lassan haladt, de a technika fejlődésével egyre gyorsult. Nagy területeket hódítottak vissza a Rajna torkolatvidékén, Amsterdam környékén és Frieslandban. A kisebb munkálatok között a legnagyobb a Haarlemi-tenger lecsapolása volt 1850-ben. Ezzel Amsterdam, Haarlem és Leiden közt kb. 18 000 ha-t vízteleritettek. Évszázadokon át tartó munkával a XIII. sz-tól kezdve 570 000 ha-t szárítottak ki, illetve tettek termő területté. A lecsapolások tanulságai alapján fogtak hozzá a Zuidersee kiszárításához.

A kiszárítás gondolata nem volt újkeletű. A legrégibb tervet Hendric Stevin még a XVII. sz-ban készítette. A kiszárítást a szélmalmok százaival akarta végrehajtani, de tervét nem vették komolyan. 1850 óta az egyre fenyegetőbb gazdasági viszonyok a lecsapolás végrehajtását előtérbe helyezték. Több terv készült, többféle megoldáslehetőséggel, de a kivitelezés gazdasági és technikai nehézségek miatt elmaradt. 1886-ban a Zuidersee Társaság vette kézbe a lecsapolás ügyét. A Társaság mérnöke, Lely kidolgozta a lecsapolás tervezetét, a később megindult végrehajtás az ő tervei szerint ment végbe. Az indítóokot egyrészt az első világháború blokádja miatt fellépett éhinség, másrészt az 1916. jan. 13—14-i vihardagály szolgáltatta, amikor Amsterdamtól É-ra mintegy 15 000 ha-t több mint 5 hónapon keresztül tengervíz árasztott el. A kiszárítás terve, az ún. Zuidersee törvény 1918-ban a parlament elé került. A törvény elrendelte :

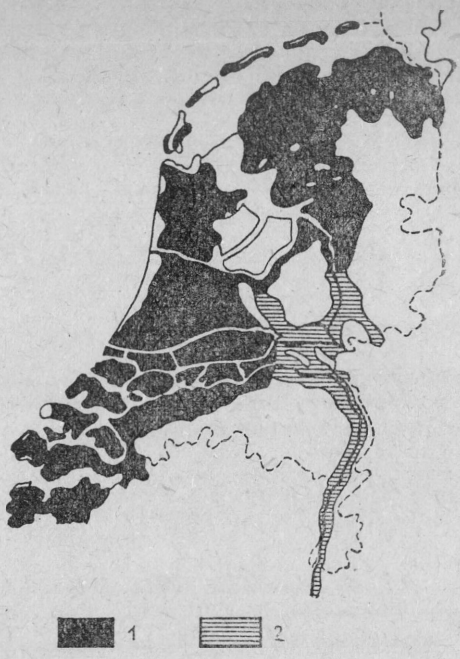
1. Zárógát építését Észak-Hollandia és Friesland közt 30 km hosszúságban.



1. ábra. A nedves és száraz területek megoszlása. 1. Elöntéstől nem veszélyeztetett — 2. Elöntéstől veszélyeztetett. — 3. A XIII. sz. óta kiszárítva



2. ábra. Területnyereség 1200—1950 között. 1. Területnyereség 1200—1950-ig. — 2. Lecsapolásra tervezett terület



3. ábra. Körülgátolt terület. — 1. Tengeri gáttól védett terület. — 2. Folyami gáttól védett terület

2. A hajdani Zuidersee helyén 4 polder létesítését 220 000 ha összterületen (ez 10%-a Hollandia mezőgazdaságilag hasznosított területének).

A hajdani tengeröböl helyén egy tó, az ún. Ijssel-tó marad vissza 125 000 ha kiterjedésben. A tó rendeltetése, hogy a belé ömlő folyók vizét és a polderekről leszívott csapadék, valamint szivárgó vizet tárolja, másrészt száraz időben az öntöző-vizet biztosítsa és hajóútul szolgáljon.

A törvény jóváhagyása után két évre, 1920-ban, megindult a munka. 1920—1932 közt megépült a nagy zárógát. A gát építését egyszerre több ponton kezdték meg; a szárazföld két végpontján és a gát vonalának kb. a közepén egy mesterségesen létesített szigetről kiindulva. A tenger ezen a helyen 4—6 m mély, de helyenként a 12 m-t is eléri. A gát anyaga a tenger fenekéről kikotrott iszap, agyag, homok, ezenkívül kavics és kő. A két utóbbiban Hollandia szegény. Köve csak Dél-Limburgban van kis mennyiségben, és így a gátépítéshez szükséges követ Németországból és Belgiumból kellett szállítani. A gát alapja különböző szélességű, a veszélyeztetett helyeken 200 m. Koronája 90 m széles és rajta kettős vasútvonal, autó-, kerékpár- és gyalogút vezet, magas vízálláskor 6, alacsony vízálláskor 7,5 m-rel áll ki a vízből. 1927—1932 közt megtörtént a Wieringermeer polder kiszárítása. 1940-re a poldert művelés alá fogták és betelepítették.

1937—1941-ig megépült az ÉK-i polder gátja és azt 1942-re kiszárították. Benépesítését 1957-ben fejezik be.

1951-ben megkezdődött az 54 000 ha kiterjedésű K-i polder gátjának építése. Terv szerint ennek 1956-ra kellett volna elkészülnie, de az 1954-es árvíz a végrehajtást késlelteti.

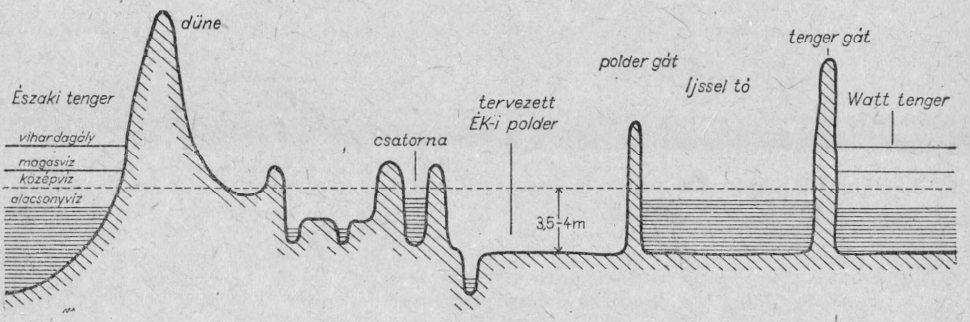
A Zuidersee teljes kiszárításához 20—25 év szükséges.

Munkálatok az ÉK-i polderen

A polderesítés végrehajtására például a csak néhány évvel ezelőtt kiszárított, a 48 000 ha kiterjedésű ÉK-i poldert vehetjük. Az első lépés, hogy meghatározott nagyságú területet körülgátolnak és így mesterséges tavat létesítenek. Ez a munka 1937-től 1941-ig tartott. A gát hossza

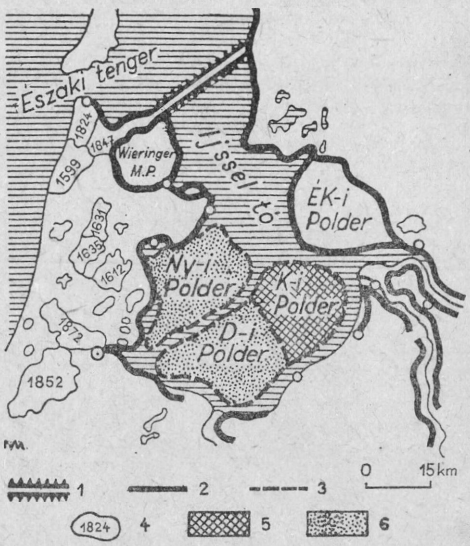
55 km. A gátépítést egyszerre több helyen kezdték meg. A gát anyaga márgás agyag, iszap, homok és távolabbról szállított kő. A gátépítéssel egy időben Lemmernél, Urknál, Vollenhovenál 1—1 szivattyútelep építését is elkezdték, úgyhogy azok a gátakkal egy időben elkészültek. Kb. 2 milliárd m^3 víztömeget kellett kiszivatytyúzni. Normális körülmények közt a szivattyútelepek ezt a munkát 8—10 hónap alatt elvégzik, de a háború okozta nehézségek miatt a munkálatok lelassultak. A víztelenítés után a szivattyútelepek továbbra is üzemben maradtak, hogy a polder területéről a felesleges vizet elvezessék. A felesleges víz részben csapadékból, részben szivárgó vízből származik. Az évi csapadék a polder területén átlagosan 710 mm. Ehhez járul még a 390 mm-t kitevő forrás és szivárgó víz, ami összesen 1100 mm csapadéknak felel meg. Ebből természetes úton 500 mm elpárolog, a fennmaradó 600 mm-t kell a szivattyúnak az Ijssel tóba vezetni. A felesleges víz elvezetésére, illetve a szivattyúkhoz történő vezetésére szerteágazó belvízlevezető csatornák egész rendszerét kellett megépíteni. A csatornák hossza az ÉK-i polderen 42 132 km, azaz meghaladja az Egyenlítő hosszát. A csatornák nemcsak a víztelenítést szolgálják, hanem egyben közlekedési utak (hajózás), sőt birtokhatárok is. Egy-egy birtoktest szabályos tégla alakú, átlag 24 ha, mérete 800×300 m. A két hosszú és az elülső oldalon 140 cm mély csatorna veszi körül, míg a másik rövid oldalon út határolja. Így a csatornák és az utak a poldert 2160 mértani idomra bontják.

A csatornákkal övezett birtoktesteken további víztelenítést kell végrehajtani. A polder talaja még rengeteg vizet tartalmaz, amit a művelés megkezdése előtt el kell távolítani. Ezért a parcellákon át erre a célra tervezett árokkészítő ekével 1,15 cm széles, 60 cm mély árkot húznak. Az árkok, a talajnemtől függően, egymástól 8,48 m távolságra fekszenek. Durva homokon messzebb, iszaposon közelebb kerülnek egymáshoz. Az árkokat 5—7 év múlva alagcsövekkel cserélik fel. A betonból, vagy az agyagból készült 5 cm átmérőjű alagcsövek egymástól való távol-



4. ábra. Keresztmetszet Észak-Hollandián és az Ijssel tón keresztül

ága valamivel nagyobb. A talajban 90 cm mélyen fektetik, a birtoktest közepétől a széléig lejtenek és ott a levezető csatornába torkollnak. A polderen az alagcsövek hossza 40 000 km-nél valamivel



5. ábra. A Zuidersee térképe. — 1. Elzárógát. — 2. Tengergát. — 3. Tervezett tengergát. — 4. Kiszárítás éve. — 5. Kiszárítás alatt álló polder. — 6. Tervezett polder

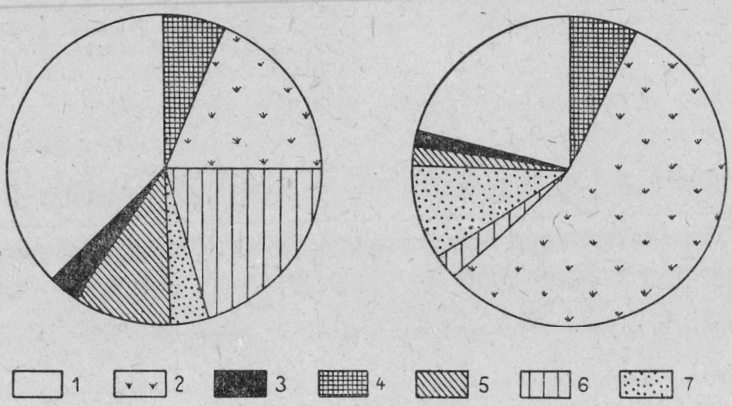
rövidebb. Az alagcsövek vezetik a felesleges vizet a gyűjtőcsatornákba, majd a főcsatornákba, s végül az Ijssel tóba. Az alagcsövek nemcsak a víztelenítésről gondoskodnak. Előfordulhat különösen a polder magasabb területein, homokos talajokon, hogy a talaj erősen kiszárad és a növényeket aszály fenyegeti. Ilyenkor az Ijssel tóból édesvizet szivattyúznak a csatornákba, ahonnan az öntözővíz az alagcsöveken át a megművelt területre jut. Az alagcsövekkel tehát a polder talajvízszintjét is szabályozni lehet.

A víztelenítés után a polderen leginkább mocsári, sőt helyenként sókedvelő növények jelennek meg. A vad növényzet is hasznos, mert a finomabb homoktalajt megóvja a kifúvástól, másrészt alászántva a talajt trágyázza. A vadnövények között legtöbb a nád, az elnyom minden más dudvát, aránylag gyorsan, kevés munkával aratható és értékesíthető.

A kiszárítás után kezdődik a polder talajának termővé tétele. A különböző időben lerakódott, alul glaciális, azon tőzeges, majd tavi, lagunás és tengeri eredetű talajokat, melyek a peremeken homokos iszapból, a polder közepén agyagos iszapból, foltokban agyagból, Ruttentől ÉK-re tőzegből állnak, mélyszántással (1,50 cm) összekeverik. Ez a művelet az erre a célra készített ekével aránylag gyorsan történik. Huzamosabb ideig tart a talaj sótalanítása. A sók tengervízből rakódtak le, részben pedig a víztelenítés után fellépő oxidáció következményei. Ilyen pl. a kalcium- és magnéziumszulfát, a nátriumkarbonát és a különböző alumíniumvegyületek. Legalább 10 évre van szükség a normális talaj kialakításához. Évek szükségesek a talaj flóra és fauna állományának növelésére is. A Zuidersee talaja baktériumban szegény. 1 g sós talajban kb. 100 000 baktérium él, holott normálisan 80—150 millióra van szükség. Különösen hiányzik a talaj számára annyira szükséges nitrogén- és a humuszképző szaprofita baktérium. Ezek számát mesterséges trágyázással, a vad vegetáció alászántásával és pillangósok termesztésével növelik.

Mindezek a munkák a polder legmasabb, ennek következtében leghamarabb szárazra került részén indultak meg és fokozatosan tolódnak át az alacsonyabb részek felé. Így a polderen a magasabb K-i rész mindig egy lépéssel előbb jár a fejlődésben, mint az alacsonyabb Ny-i. Természetesen a talaj több évig tartó teljes beérésére gazdasági okok miatt nem lehet várni. Mihelyt a talaj termesztésre már alkalmas, megkezdődik a kultúrnövények termesztése. 1942-ben került sor az első földterület gazdasági kihasználására, míg az egész polder hasznosítása csak 10 év után, 1952-ben indult meg.

A lecsapolásról, a polder termővételéről az állam gondoskodik. A gazdasági növények termesztésének első lépéseit is az állam teszi meg. A polder benépesítését, a földek bérbeadását, csak akkor kezdik meg, amikor a termesztés már haszonnal jár. Az első 3—4 évben a polderen az állam gazdálkodik, 1947-től minden évben meghatározott mennyiségű földet adnak bérbe. Már az első évben 103 magángazdaság létesült a polder K-i részén, melynek termővé tétele ekkorára befejeződik. A magángazdaságok száma ettől kezdve évről évre

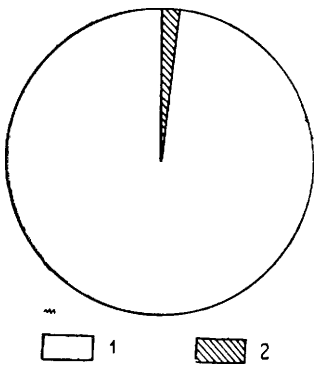


6. ábra. Az ÉK-i polder és Hollandia mezőgazdasági hasznosítása. 1. Gabona. — 2. Rét. — 3. Hüvelyes. — 4. Kert. — 5. Kereskedelmi növények. — 6. Zöldtakarmány. — 7. Kapásnövények

nőtt. A bérbeadás ellenére az állami birtokterület az első évben nem fogyott, hanem növekedett. Ti. a polder Ny-i részén a víztelenítés befejeztével újabb állami birtokok keletkeztek. Jellemző példaként 1947—1950-es éveket említem, amikor a magánbirtokok száma 103-ról 499-re, ugyanekkor az állami birtokoké 14-ről 33-ra emelkedett. Az állami birtokok fontos szerepet töltenek be a polder életében, mert azok kísérleti gazdaságok. Itt végzik azokat a növénytermelési, állattenyésztési kísérleteket, amelyek eredményeként a jövőben a polder gazdasági életét vezetni lehet. Ezek a kísérletek időrablók, költségesek és természetesen magánbirtokos nem végezheti el. Kísérletek nélkül a polder gazdasági fellendülését bajos lenne elképzelni.

Az 1951. évre a polder 43%-a már magángazdálkodók kezén volt. Egy-egy bérbeadott birtoktest különböző nagyságú. 12, 24, 36 vagy 48 ha kiterjedésű. A bérletek iránt nagy az érdeklődés. Átlag 40 igénylő jut minden birtokra. Egy-egy bérlet 12 évre szól. A bérlő a föld után bérletet fizet, melynek összege a föld minősége szerint változik (hektáronként 135—210 Frt). Ez az összeg nem magas, mert a föld hektáronként évi 500—600 Frt hasznot hajt. A bérlő szabadon választja meg azokat a terményeket, amelyeket termeszteni akar. Csupán a homokos talajokon kell bizonyos százalék fűnövényzetet, vagy lucernát termelni. A polder művelésének kezdeti éveiben még sok az állami gazdaság és kevés a munkaerő, éppen ezért a munkaigényes növények termesztése elmarad a hollandiai átlag mellett. Később ezen a vonalon is változik a helyzet, de még 1951-ben is tekintélyes volt az eltérés a polder és Hollandia termelési ágazatai közt.

Feltűnő a gabonaneműek magas arányszáma. Különösen szembeötlő volt a kezdeti 1942-es évben, amikor a vetésterület 87%-át foglalta el. 1951-re az arányszám ugyan 38,4%-ra csökkent, mégis csaknem kétszerese a hollandiai átlagnak. A kezdeti magas részesedésnek az állami földek túlsúlya volt az oka. A gabona termesztése kevés munkaerőt igényel, vetése, aratása, cséplése messzemenően gépesíthető és nem von el munkáskezet a polder más építkezéseitől (termővétel, útépítés, építkezés). A gépesítés a termesztés költségeit mérsékli, amit szintén nem lehet



7. ábra. Az ÉK-i polder Hollandia nagyságához viszonyított területe. 1. Hollandia. — 2. ÉK-i polder

figyelmen kívül hagyni. Fontos még az is, hogy az aratás után a tarló alászántása a föld javítását segíti elő, másrészt az aratás és vetés közt elegendő az idő a köztes vetemény termelésére.

A hüvelyesek termesztése csak a harmadik évben (1945) indult meg. Az első években a talaj — baktériumszegénysége miatt — hüvelyesek termesztésére nem alkalmas. Termesztése a polderen 1951-ben majdnem kétszerese az országos átlagnak.

Hasonló okok miatt később kezdődött a kereskedelmi növények termesztése is (a 2. évben). A talaj fokozatos javítása, a munkaerő állandó növekedése a kereskedelmi növények gyors térhódítására vezet. Különösen 1950, 1951-es években ugrásszerű a fejlődés. Az előző évhez viszonyítva megkétszereződik a területi részesedés aránya. Az országos átlaghoz viszonyítva pedig több mint hatszoros. A polderen a kereskedelmi növények nagyobb arányú termesztését elősegíti, hogy a mélyszántással megjavított talaj nagyon alkalmas termesztésükre. Mennyiségileg és minőségileg kiváló lent szolgáltat.

A kapásnövények termesztése terén a polder erősen elmarad az országos átlagtól. A két legfontosabb kapásnövény, a burgonya és cukorrépa termesztése sok munkát igényel és a polder területén még nem áll rendelkezésre.

A zöldtakarmány termesztése évenként erősen ingadozó. A területi részesedés a polderen tekintélyes, majdnem 9-szerese a

	Gabona	Hüvelyes	Keresk. növ.	Kapás	Zöldtak.	Rét	Kert
Hollandia	20,3%	1,5%	1,6%	9,7%	2,3%	59%	5,7%
ÉK-i polder	38,4%	2,8%	9,9%	3,8%	20,8%	18,5%	5,8%

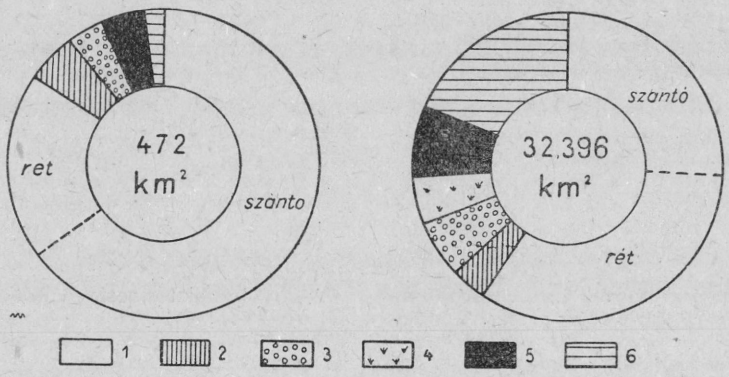
hollandiai részesedésnek. Nagyarányú termesztése a talajjavítási munkálatokkal kapcsolatos. Legnagyobb területi részesedése 1948-ban volt (24,5%).

A Hollandiát annyira jellemző belterjes állattenyésztés a polderről hiányzik. Az állattenyésztés alapjául szolgáló rétgazdaság területi részesedése háromszor kisebb a holland területi részesedésnél. Egyes, szinte kertszerű gazdálkodást igénylő növény az állami gazdaságokban teljesen hiányzik. Ugyanekkor ezek (vöröshagyma, virághagyma, gyógynövény, illatszernövény, kömény, mák, sárgarépa) a magángazdaságokban fokozatosan tért hódítanak. 1951-ben termelésük 424 ha-on folyt.

Hogy a polderen a vetésterület megoszlása mennyire a munkaerő és nem a terméshozam és jövedelmezőség kérdése, arra néhány példát említek. Általánosságban azt mondhatjuk, hogy a polder hektáronkénti terméshozama nagyjából megegyezik a szárazföldével. De pl. a polderen erősebben termesztett gabonaneműek terméshozama hektáronkint 4q-ával kevesebb. Ugyanakkor a kapásnövények terméshozama jóval felülmúlja a holland átlagot (burgonya 245,2 q — 180 q, cukorrépa 396,6 q—306,5 q). A 48 000 ha kiterjedésű polderen 2500 ha-t foglal el a kert és gyümölcs kultúra. Térhódítása csak az utóbbi időkben indult meg. Elterjedésének határt szab, hogy azok csak a legjobb talajon művelhetők.

2000 ha kiterjedésű a polder erdeje. Minden falu mellett 10 ha-t erdősítenek, hogy a falu népének üdülőhelyet biztosítsanak. Ezenkívül erdőt telepítenek a gyenge talajokra, a márgás agyagra és a durva homokra. Az erdőállomány vegyes. A homokra fenyőerdő, a márgás-agyagos részekre tölgy, kőris, bükk, juhar, a marsokra kőris, juhar sitka és lucfenyő kerül. Fák szegélyezik az utakat és parasztgazdaságokat.

Az ÉK-i polder teljes egészében mezőgazdasági terület. Ebből következik, hogy lakosságának túlnyomó többsége földműves. Egy részük a poldert építő munkások sorából származik. Más részük a korábban lecsapolt Wieringermeer polderről vándorolt be, mert azok a polder-gazdálkodásban már gyakorlottabbak. A telepesek harmadik csoportja Walcheren szigetről került a polderre, hogy ott tagosított földjükért kárpótlást kapjanak. Az ország többi részéről a földművesek betelepülését csak 1950 óta engedélyezik.



8. ábra. Az ÉK-i polder és Hollandia területének kihasználása. 1. Mezőgazdaság. — 2. Kert-gyümölcsös. — 3. Erdő. — 4. Terméketlen. — 5. Beépített. — 6. Víz

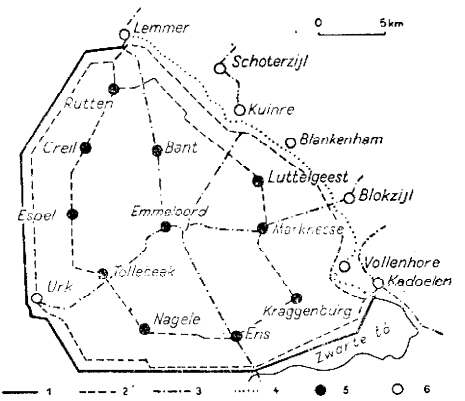
A polderhez hasonlóan lakosai is fiatalok. Lakói 25—40 év közöttiek és 15 éven aluliak. Öreg ember és 15 évnél idősebb gyerek alig van. A népesség száma 1953-ban 13 500 volt és 1957-re, a polder teljes betelepülésekor ez a szám kb. 45 000-re fog emelkedni. A polderen minden előre meghatározot terv szerint történik, így a telepítés is. A 45 000 ember előre meghatározott faluban és majorokban fog élni. 1957-re a polderen 12 település lesz egyenként 1500—2500 lakossal (Emmeloord kivételével). A keleti részen, ahol a bérbeadás már megtörtént, a telepek megépültek, míg a nyugati részen Rutten, Creil, Espel, Tollebeek és Nagelé egyelőre csak a tervrajzon van meg, illetve építésük folyamatban van.

A települések nevei nem újak. Urk nem is új telep, hanem a Zuidersee szigetén fennmaradt régi település. A többi helység neve pedig 1287 előtti falvak neveit őrzi.

A települések fejlődésében is megmutatkozik a mesterséges jelleg. A természetes fejlődés során a települések a központtól terjeszkednek kifelé. Itt — legalábbis az első években — fordítva történik. Először megépül a centrum körüli lakónegyed és csak aztán következik a központ beépítése. A lakosság szükséglete szerint itt épülnek fel a hivatalok, áruházak, iskolák és egyéb nyilvános épületek. A lakosság növekedése újabb közszükségleti intézményeket igényel, de ezek már nem a központban, hanem nagy helyigényük miatt a lakónegyeden kívül épülnek (pl. sportpályák, a fővárosban kórház).

A települések egymástól átlag 6,5 km-re fekszenek. Legnagyobb a távolság Emmeloord és Ens közt 9 km, míg a legkisebb Marknesse és Luttelgeest közt 5,5 km. A polderen levő majorokat is úgy helyezik el, hogy lakói a legközelebbi falut 20 perc alatt elérhessék.

A polder közepére tervezték a polder fővárosát, Emmeloordot. A főváros kiemelkedik a többi település közül, egyrészt mert lakosainak a száma jóval felülmúlja a többiekét (1957-re 10 000), másrészt olyan intézményekkel rendelkezik, amilyen máshol nincs és így a vonzókörébe vonja a polder 45—50 ezer lakosát, így



9. ábra. Az ÉK-i polder úthálózata. 1. Polder gát. — 2. Körút. — 3. Főút. — 4. A korábbi tengerpart. — 5. Polder falu. — 6. Szárazföldi település

valóban a polder központja lesz. Lakóinak többsége földműves, mégis jelentékeny más foglalkozású is él benne (hivatalnok, iparos, kereskedő). Ide jár be a polder lakossága, hogy a falujukban hiányzó árukat beszerezze. Piacterén kötnek üzletet a polder parasztjai és kereskedői, egyszóval itt központosul az üzleti élet. Mutatkozik ez abban is, hogy jelenleg már 6 bank is működik benne.

A falvak kialakulásával, a termelés megindulásával természetesen utakra is szükség van. A víziutak mellett szárazföldi utak is készülnek. Ezek egyrészt összekötik egymással a polder falvait, másrészt kapcsolatot teremtenek a szárazfölddel. Az utóbbiak között a legfontosabb az az út, amelyik délen Rampspolnál lép a polder területére és Lemmernél hagyja azt el. Ezt keresztezi Emmeloordban a K—Ny-i út, mely Vollenhoveból Urkba vezet. Emmeloord központi helyzetét növeli, hogy a szárazföldről Kuinréből és Blokzijlból vezető utak is oda tartanak.

A főútvonalon kívül két körút is készül. A külső, a gáttól 1 km-re a poldert övezi, a belső a polder településeit köti össze. A fő- és körutakon kívül számtalan mellékút is épült, illetve fog 1957-ig megépülni.

A hollandiai honfoglalás újabb szakasza végéhez közeledik. A Wieringermeer polder után az ÉK-i polder is bekapcsolódott a holland gazdasági életbe. Még be sem fejeződtek az itteni munkálatok, máris néhány évvel ezelőtt, 1951-ben, megkezdődött a harmadik polder gátépítése. A munkálatok befejezéshez közelednek. Még néhány évtized és az ÉK-i polder után a K-i, D-i és Ny-i polder a holland gazdasági élet szerves része lesz és a Zuidersee sós vize helyén több százezer telepes munkája hirdeti majd az ember és a víz harcában az ember győzelmét.

IRODALOM

Kéz Andor: A Zuidersee begátolása. (Természettudományi Közl. 1933.)

H. Smits: Neues Land vom Meeresboden (Geogr. Rundschau. 1953.)

Rudolf Stöckl: Die wirtschaftliche Erschliessung und Besiedlung des NO.—Polders der Zuidersee. (Mitteilungen der Geogr. Gesellschaft. Wien 1953.)

Philippe Pinchemel: Le Polder du Nord-Est. (Annales de Geographie. 1953).

Carlo della Valle: Il polder di Nord-est. (Bollettino della Societa Geografica. Italiana 1954).

MONGÓLIA KÖZLEKEDÉSI HÁLÓZATA

VÁLÓCZI LÁSZLÓ

A népi forradalom (1921) előtt Mongólia közlekedését csupán karavánutakon — tevével, ökörrel, lóval — bonyolították le. A fő karavánút Pekingből Kalganon és a Góbi-sivatagon át vitt Urgába — ahogyan a mongol fővárost akkor nevezték — s onnan Majmacsin kínai és Kjachta orosz határállomásokon keresztül Irkutszk felé. Ezen a vonalon az orosz kereskedők már 1863-ban megszervezték a postaszolgálatot is. A Góbi-sivatag karavánútján jutott el a kínai tea is Európába.

Az utak Mongóliában más sivatagos területekhez képest aránylag könnyen járhatónak számítottak, ezért a málhásállatokon kívül gyakori volt az igásfogat használata is. Télen lovas szánokkal közlekedtek.

A forradalom győzelme utáni első években a mongol népi kormány az ország gazdasági fejlesztése és védelme érdekében hozzáfogott a modern közlekedési hálózat kiépítéséhez. Míg a múltban Mongóliában nem volt sem épített út, sem híd, a Mongol Népköztársaság az *autóutak* kiterjedt hálózatát hozta létre. Ezek hossza ma több mint 10 000 km, ebből kb. 1000 km a kiépített műút, 5200 km pedig javított földút. A legfontosabb főútvonalak Ulan Bator fővárost az ország határvidékeivel kapcsolják össze s főleg a sűrűbben lakott hegyvidéki részeken, Észak-Mongóliában épültek ki. A fővárosból É felé a Szovjetunió Burját—Mongol Autonóm Szocialista Szovjetköztársaságába a Kara-gol és az alsó Orchon folyó völgyében Altan Bulak határállomáson (a régi Majmacsinon) át, Ny felé a Changaj-hegység magasan fekvő hágóin keresztül a Tola, a Felső-Orchon és a Dzabchan folyók vidékén a Kara-Uszunur tóhoz és Bajan Ulegej városkán át szintén szovjet területre, az Ob forrásvidékére visz az út. Ebből ágazik ki Hadaszannál ÉNy felé Murenbe és a Chubszugul tóhoz, Hadhalba, Cagah Olomnál az É-ra Uljaszutajba (Dzsibgalantuba) és D-re Juszun Bulakba, Dzsirgalantunál (Kobdo) és Cagannurnál az Ubsza nur tó vidékére, Ulan-Komba vivő útvonal. Az utóbbi időben azonban kiépültek Ulan Batortól K-re, a Kerulen folyó völgyében, Csojbalszan vasúti gócponthoz vivő, illetve a belőle a Szovjetunió transzszibériai (Csita) és mandzsúriai vasútja (Borzja) felé, továbbá a Kínai Népköztársaságba: Belső-Mongóliába (Szain Sandán át) és Szinkiangba (Tihua felé) vivő, a Góbi-sivatagon átkelő útvonalak is. A Kínai Népköztársaságot a Szovjetunióval összekötő autóútvonal szerepét a Szain Sanda—Ulan Bator—Altan Bulak út — az egykori fő karavánút — töltí be. A régi (ingyenes) urton-szolgálat helyét fokozatosan állami *gépkocsi*járatok foglalták el, amelyek a postaszállítást is ellátják. 1930—1950. között az ország gépkocsiállománya kb. a tízszeresére nőtt. Az arat igásfuvar azonban még ma is szerepet játszik a kistávolságú állami és a gazdaságokon belüli szállításoknál. Ma már nincs az országnak egyetlen része sem, mely be ne lenne kapcsolva a postai hálózatba.

Közel két évtizeden át úgy látszott, mintha Mongólia — a hozzá sok tekintetben hasonló Albániával egyezően — a közlekedés térhódításában átugorná a *vasút* korszakát, hiszen a motoros közlekedés hamarább hódított teret. A Szovjetunió segítségével azonban Mongóliában is megindult a vasúthálózat kiépülése.

Az első mongóliai vasútvonal a *fővárost* a tőle DK-re fekvő *nalajhai szénmedencével* kötötte össze, kb. 40 km hosszúságban, keskeny nyomközű pályán. Ez a vonal 1938-ban épült. 1951-ig e vonalon a szénszállítás 64-szeresére emelkedett. Főleg az Ulan Batori-i kombinátokat és az áramfejlesztőt látja el szénnel. Egy tehervonat szénrakományának elszállításához azelőtt 7—8000 teve volt szükséges.

1939-ben fejezték be a *Csojbalszan—Szolovevszk* vonal építését (237 km), mely Kelet-Mongóliát — a 84 km-nyi szolovevszk — borzjai csatlakozó szovjet vonal útján a transzszibériai fővonallal, illetve ennek mandzsuriai ágával köti össze. Mellékágai sós mocsarak vidékén keresztül az országnak a múltban a japánok által leginkább veszélyeztetett K-i sarkába (Tamcag Bulakba), a kínai határra (Matad Chan) és — „Dzsingiz kán falán" a szovjet határra (Uldza) vezetnek. A Csojbalszanból, az országúti forgalom nagy átrakodó állomásáról szétágazó mellékvonalak együttes hossza kb. 560 km.

A Mongol Népköztársaság első ötéves terve (1948—52) megvalósításával kapcsolatban gazdasági és kulturális szempontból egyaránt fontos volt egy olyan vasútvonal építése, mely *Ulan Bator fővárost a Szovjetunióval* köti össze. Ez a vonal a Kara-gol és az Orchon folyók völgyében, az altan bulaki országúttal nagyrészt párhuzamosan vezet a Szelenga völgyébe. *Szuhe Bator* mongol és *Nauski* szovjet határállomások között lépi át a mongol—szovjet országhatárt. Hossza

394 km, szovjet területen 255 km-es vonallal folytatódik Ulan Udeig, a régi Verchne Udinszkba, ahol csatlakozik a transzszibériai fővonalhoz. Moszkva és Ulan Bator távolsága ezen a vonalon : Irkutszk — Novoszibirszk — Omszk — Tyumen — Szverdlovszk — Kazanyon át — 6181 km, a menetidő kb. 6½ nap. Az Ulan-Bator — Nauski közötti vonalat az Októberi Forradalom 32. évfordulóján, 1949. november 7-én avatták fel, s a Szovjetunió a mongol népnek ajándékozta. Míg a karavánok ezt az útvonalat 12—15 nap alatt tették meg, a vasútnak még ugyanannyi óra sem szükséges a szállítmányok továbbítására. A vonal mentén állami gazdaságok, lakótelepek, iskolák, kórházak, gyermekotthonok létesültek, a régi sátoros telepek kisebb városokká fejlődtek, a főváros pedig kb. 100 000 lakosú nagyvárossá. Az áruellátás a vasút segítségével nemcsak könnyebbé, gyorsabbá és biztosabbá, de jóval olcsóbbá is vált.

Az egyre növekvő személy- és áruforgalom következtében döntő fontosságú volt meg a Kínai Népköztársasággal való közlekedési kapcsolat megjavítása is, A szovjet, a mongol és a kínai népnek gazdasági, kulturális és stratégiai szempontból egyaránt érdeke, hogy országukat közvetlen vasútvonal kösse össze egymással, mely célszerűen kiegészíti a régi mandzsúriai fővonalat. Ezért 1952. szept. 15-én szerződést kötöttek *a Góbi-sivatagon át vezető új vasútvonal* megépítésére. A vonal építésekor igen nagy terepnehézségekkel kellett az építőknek megküzdeniök. Nehézséget okozott továbbá az építőanyag hiánya és az éghajlat zordsága is. Az 1000 méternél magasabban fekvő Mongol-fennsíkon a hőmérséklet 5 hónapon át 0 C° alatt van, sőt 1954 decemberében —40 fokos hidegben dolgoztak a vasútépítők. A hó csak április elején olvad el, s ekkor a fagyos buránokat porviharok váltják fel, nyáron viszont a rekkenő hőség és a vízhiány akadályozta a munkát. Kutak felderítésére és ásására külön expedíciókat kellett szervezniük. A vonal déli szakaszán 169 km-t sziklába vágtak be. A fát, a követ nagy távolságról kellett szállítaniuk. A köveket puszta kézzel szedegették össze a síkságról. A sivatag homokját erősen összesajtolták, s így az elbirta a pálya és a szerelvények súlyát. A pályát a szélfúvás ellen palánkokkal és cserjék ültetésével óvták meg. Az egész építkezés gépesítve volt, s így a csaknem lakatlan pusztaságokon kevesebb munkaerőre volt szükség. A vonal déli szakaszán 25 000 dolgozót kellett nagy távolságokról élelmezni, vízzel, tüzelővel ellátni. Az utolsó kínai szakaszt Erlien kínai határállomás előtt 1954. december 11-én fektették le. A Mongol Népköztársaságban Ulan Batorból 1955-ben már jártak a vonatok Szain Sandáig. Dzamin Ude mongóliai és Erlian kínai határállomások összekötése 1955 végén megtörtént s 1956. január 3-án befutott az első vonat Ulan Batorból Pekingbe. Az új vonal hossza Ulan Bator és Csining között, ahol — Kína területén — a Huangho nagy északi kanyarulata mellől, Paotouból Pekingbe vivő vonalhoz csatlakozik az új vasút, 1050 km, ebből csak 338 km jut Kína, 712 km pedig Mongólia területére. Ulan Bator és Peking között a távolság 1708 km, Moszkva és Peking között pedig ezen a vonalon 7889 km, 1160 km-rel rövidebb, mint a régi mandzsúriai fővonalon (9049 km).

Bár a vonal mongóliai szakaszát szovjet vasúttársaság építette, a Szovjetunió a „Barátság vasútját" a Mongol Népköztársaságnak ajándékozta. A vonal legmagasabb pontját a Khentai hágónál, Ulan Batortól nem messze éri el (1750 m), de már maga a mongol főváros is 1320 m magasan fekszik. Az Ulan Ul homokos fennsíkon halad tovább, Szain Sanda után éri el a füves sztyeppe területet. Déli, dombos szakasza Belső-Mongóliában, a Kínai Népköztársaság területén fokozatosan 1386 méteres magasságot ér el s innen jut le a Huangho mellékvölgyeihez. A már régebben (1954 decemberében) megnyílt déli (kínai) szakaszon a gazdasági és a kulturális élet is erősen fellendült. Megkezdődik a vasútmenti hatalmas vas- és mangánérctelepek kitermelése is.

A mongóliai vasúthálózat gyors fejlődéséről tanúskodnak a következő adatok :

1938	40 km	1950	971 km
1939	277 „	1953	1231 „
1949	671 „	1955	1943 „

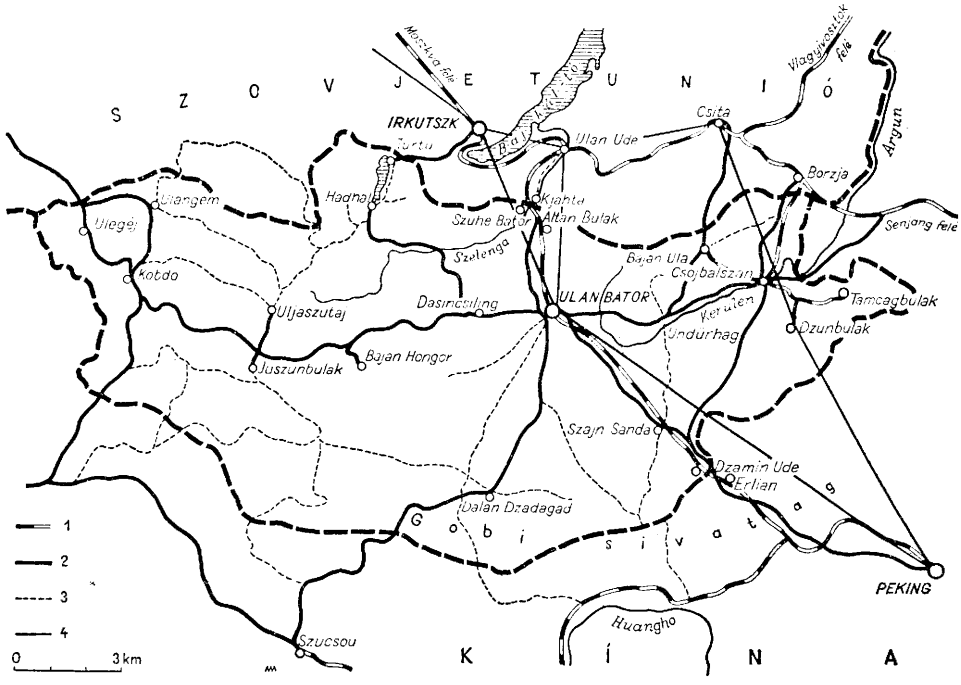
(Hozzávetőleges kiszámított adatok).

A gőzhajózás az ország legnagyobb taván, a 135 km hosszú és 35 km széles Choszogolon, továbbá a Szovjetunió felé tartó Szelenga folyón és mellékvizén, az Orchonon bonyolítja le a forgalmat.

Mongóliában Ulan Bator főváros és Szain Sanda a Moszkva—Irkutszk—Peking nemzetközi *légijáratoknak* fontos állomásai. Ahol évezredeken át a tevekaravánok hetekig küszködtek a sivataggal, ott a repülőgép pár óra alatt megteszi az utat. Ulan Bator Moszkvából 5135 km-es távolságú repülővonalon, mindössze 3—7 közbeeső leszállással 29 és ½ óra alatt elérhető. (A tényleges menetidő ebből csupán 18 és ½ órát vesz igénybe, a többi főleg az irkutszki éjszakázásra jut.) A repülőgép

bekapcsolódik az ország postaforgalmának és a gyors betegszállításoknak a lebonyolításába is. Csupán 1950 második felében a délgóbi, dzabháni, arahangáji, középgóbi, bajan hongori és a khentaji ajmakokban (körzetekben) a gépek 20 550 km-t repültek, hogy a betegeknek gyors orvosi segélyt biztosíthassanak.

A mongol népi forradalom előtt az országban a *hírszolgálatot* a lovas és tevés urtonokon kívül csupán egy kis rádióállomás és két távíróvonal képviselte. Híres volt már akkor is a Góbi-sivatagon át vezető távíró, mely Pekinget Urgán és Irkutszkon át Moszkvával és Nyugat-Európával kötötte össze. A népi Mongólia kiterjedt távíró- és telefonhálózatot hozott létre, valamennyi ajmakközpontot (18) és várost, továbbá sok szomon (járás) központot is összekötött a fővárossal. Az ajmak központok távolsága (a Központi ajmak-centrum a fővárossal szomszédos Dzun-Mod kivételével) Ulan Batortól 1275—1725 km, s úgyszólván valamennyi vonalat magas hegyeken, folyókon, mocsarakon, vagy a víztelen sivatagon át kellett kiépíteni. Ulan Batorban ma már külön hosszú- és rövidhullámú rádióállomás is működik.



Mongólia közlekedési térképe

1. Vasútvonalak. — 2. Gépkocsiutak. — 3. Egyéb (karaván-) utak. — 4. Személyszállító légijáratok

IRODALOM

Stefanovits Pál: **Magyarország talajai.** Akadémiai Kiadó 1956. 252. p., 8 t., 3 tab., 2 térk. — 25 cm.

A hazai földrajztudomány fejlődésének a felszabadulást követő számbavételekor a figyelem erősen ráirányult a geográfiai kutatások korábban teljesen elhanyagolt ágára, a talajföldrajzra. A megindult talajföldrajzi munkában a számos elvi és módszertani, kezdeti nehézség közepette nagy segítséget jelentett a gazdag szovjet irodalom megismerése mellett a kiváló magyar talajtudósok műveinek tanulmányozása. Különösen azok a munkák bizonyultak igen értékesnek a talajföldrajz számára, amelyek a termőföld *kialakulását* magyarázták behatóan a *Dokucsajev*-féle képződési tényezők alapján. Itt tárult fel legplasztikusabban a geográfus előtt a talajöv és a többi földrajzi szféra kölcsönhatásainak szövevényes rendszere. Ugyancsak a kialakulástörténeti nyomon haladva foglalhatók legjobban rendszerbe a talaj visszahatásai is a tájra és a gazdasági életre.

A talajtannak a genetikával erősen foglalkozó irányzatát a fiatalabb kutatók csoportja eredményesen műveli. A megjelent tanulmányok, a geográfusokkal való viták és a végrehajtott néhány közös területbejárás a geográfusok körében mindenkor a legnagyobb érdeklődésre tartott számot. Teljesen hasonló a helyzet a talajerózióra vonatkozólag is. Nagyon kívánatos lenne, hogy az erősen gyakorlati, és a geográfiával, valamint számos más tudománnyal komplex módon összefüggő talajgenetika és talajerózió nagy problémakörei tisztázásának minden jelentősebb állomásán (térképbemutató, akadémiai előadás, elvi jelentőségű területbejárás, talajeróziós ankét) a geográfusok az eddiginél nagyobb mértékben, intézményesen vegyenek részt. Előmozdítaná ez az új értékes kutatási eredmények gyors átvételét, biztosítaná a tapasztalateserét, és a talajkutatók meg a geográfusok számára egyaránt hasznosan segítené elő a további kutatások és a gyakorlat érdekében fontos szinoptikus szemlélet kialakítását.

Hogy a talajföldrajz és mezőgazdasági földrajz művelőinek mennyire szüksége van a korszerű talajgenetikai tudásanyagra és szemléletre, azt éppen a *Magyarország talajai* bizonyítja legjobban. *Stefanovits*nak és a vezetésével működő egész talajgenetikus csoportnak évtizedes kutatómunkáját valóban könyvéretten összefoglaló tartalom a kötet címénél voltaképpen jóval többet ad. Foglalkozik a hazai talajtani kutatások történetével, elvi alapvetéssel szolgál az alkalmazott talajtan szempontjaira nézve, behatóan tárgyalja a talajképződési tényezőket nemcsak hazai, hanem általános vonatkozásban. Mind ezeket a szerző a talajtájankénti talajjellemzés, mint a könyv fő tartalma mellett nyujtja. A *Mattyasovszky Jenő*től származó talajerózió összefoglalással és a jól összeállított irodalmi felsorolással, továbbá a Magyarország 1 : 1 mill. mértékű talajtípustérképét, a szép kivitelű 30 színes talajszelvényfényképet, 76 ábrát és 54 táblázatot felmutató gazdag szemléltető és dokumentáló anyaggal együtt ez *az értékes könyv nemcsak hiánypótló, hanem a talajföldrajzzal és a mezőgazdasági földrajzzal foglalkozók számára egyenesen nélkülözhetetlen.*

Tekintsük át röviden a könyvet!

A magyar talajtan történetében figyelemreméltó az az értékelés, amit a szerző a sokak által kevéssé ismert vagy félreismert *Treitz Péter*ről nyujt. Nem kellő értékeléséhez *Cholnoky Jenő*nek a Földrajzi Közlemények 1924-es évfolyamában megjelent lebecsülő kritikája is hozzájárult. *Treitz Péter* tudományos munkássága pedig annál is inkább közelről érinti a geográfusokat, mert az ő általa művelt klimazonális talajtan „igen sokban a talajföldrajzhoz állt közel" és „talajföldrajzi megfigyelései elsők hazánkban, és külföldi viszonylatban élenjárók" (13. és 15. old.). Sajnálatos, hogy a szerző ezzel kapcsolatban nem fejti ki, mit ért ő — a geográfusoktól már megadott tárgykörrel esetleg szemben — talajföldrajzon.

A talajképződési tényezők c. fejezet a szövegnek több mint 1/3-át magába foglalja. *Stefanovits* sorraveszi itt az öt dokucsajevi faktort, és igen sok figyelemreméltó újszerű megállapítást is tesz.

Az anyaköpzet szerepét a nagyon sokat összefoglaló *„geológiai tényező"*-ben vizsgálja. A helyes földtani szemlélet kialakítása céljából áttekinti ugyan hazánk földtani képződményeit korsorrendben is, de a talajképződés szempontjából nem a

kornak, hanem az összetételnek és mechanikai állapotnak tulajdonít sokkal nagyobb jelentőséget. Értékesek megállapításai a vulkáni anyagok, főleg a tufák területileg is részletezett talajképző szerepének kifejtésekor. A szerző szerint a nyirok tufához kötött képződmény, bár előfordulásaiban már nem egységes. Nem eléggé ismert a geográfusok körében, hogy a harmadkor kéregmozgásai és vulkanizmusa során bekövetkező nagy eróziós tevékenység ellenére is középhegységeinkben aránylag sok talaj maradt fenn a pleisztocén előtti korból. Hazánk ezen talajai tehát kifejezetten idősnek minősíthetők.

Különös figyelemmel kíséri végig a hazai *lösz és homok* keletkezését. *Bulla* elméletét elfogadva adja elő a pleisztocénkori eolikus üledékképződést, a löszképződést és a lösz tulajdonságait. Talajtani szempontból foglalkozik a paksi löszfal szintjeinek kialakulásával. A Dunántúl és az Északi-középhegység pleisztocén éghajlatának eltérését a Kerecsend melletti feltárással mutatja be. A tundranyomok itt azt igazolják, hogy az éghajlat a mezőföldinél — a talajképződés szempontjából *lényegesen* — hidegebb volt. (Zavarja a jó magyarázatot a 32. oldalon ismételten előforduló „löszhullás" szó.) A homokot a lösszel egyenrangú pleisztocén képződménynek tekinti, de a homok ásványtani összetétele kevésbé egységes, mint a nagyobb területek átlagolásából származott hullóporos képződmény. Itt újra hangsúlyozza a szerző a vulkáni anyagok nagy jelentőségét hazai löszeinkben. Adós marad azonban annak az önként felvetődő kérdésnek a megválaszolásával, vajon megtalálta-e a vulkáni hegységek közelében és az azoktól távoleső területek löszelőfordulásai közt azt a különbséget, amely az eltérő tufarészesedés alapján várható.

A holocén földtani képződményeinek létrejöttében a jelenleg is ható epirogenetikus mozgásoknak és az ezekkel kapcsolatos talajvíz szintváltozásoknak tulajdonít nagy talajtani jelentőséget. Ezt igazolja a *Bendefy*-féle izobázis térképnek, továbbá *Rónai András* Duna—Tisza közi talajvíztükör mélységeket feltüntető térképének bemutatása. (A *Rónai* nevében előforduló hiba a könyv bosszantóan sok sajtóhibáinak csupán egyike.) A szerző az emelkedő és süllyedő területek izobázis görbéiben a talajtájak körvonalait látja meg.

A talajvízszint változásának a talajra gyakorolt hatását a vertikális elmozdulások következményeként értékeli a szerző. Az aszályos alföldi területeken az évi beázás szintje és a mélyebben levő talajvízszint közti holtréteg alulról kezdődő elszikesedésének tulajdonítja a folyóterasz szikesek és a kiterjedt szikes altalajú mezőségi meg réti talajok keletkezését. A holtréteg létrejöttének okát a folyók mélyülő bevágódásában, tehát geológiai okban látja. Kérdés, hogy a teljes Alföld relatív süllyedésével együttjáró holtrétegképződés folyamata, s ezzel kapcsolatban a mélyebb szintek elszikesedése hogyan tart lépést az ellentétesen ható klimatikus folyamattal: a posztglaciális idők szárazabb periódusait felváltó nedvesebb jelenkor talajvízszint emelkedésével, tehát a szikesítő sók *Ballenegger* értelmezése alapján folyó kilúgzódásával. A könyv 34—37. oldalán csupán a szikesedést előidéző folyamat szerepel; itt utal a szerző a szikesek létrejöttéhez szükséges sós talajvizek eredetével kapcsolatos vonatkozásokra. A talajvíz a vertikális elmozdulás folytán más-más földtani rétegből származik; *Szádeczky* szerint a rétegek az oligocén-miocén felé haladva egyre több NaCl-ot, míg a pleisztocén rétegek vizei inkább $NaHCO_3$-ot tartalmaznak. Hangsúlyozza a szerző a Duna—Tisza közi hátság talajvízszintjének különleges magasságát és fontosságát. A fejezet végén felveti a geológiai képződmények talajjá válása folyamatának megfordíthatóságát. Bizonyos esetekben a talaj is átalakulhat geológiai képződménnyé (harmadkori laterites, terra rossás talajok, babérc, a réti talajok mészkiválásai, tőzeg a hazai példák).

Az éghajlati tényező tárgyalásában bemutatja *Meyer*nek azt a képletét, amellyel elméleti úton lehet következtetni az éghajlatnak megfelelő talajtípusok elterjedésére. A szerző közli Európának így megszerkesztett térképét, de megjegyzi, hogy az általános tájékoztatásnál egyébre nem alkalmas, hiszen az éghajlat — bár kétségtelenül a legnagyobb területű övezetességet mutatja — csupán *egy* a talajképződés tényezői közül.

Ugyanez a gondolat a végkövetkeztetése azoknak a fejtegetéseknek is, amelyek sorraveszik az egyes klimatényezőket, hazai talajösszefüggéseikkel. Egybevetve hazánk éghajlatát a *Köppen—Réthly* rendszerű klímatérkép alapján a Szovjetunió talajöveinek klímájával, a szerző megállapítja, hogy legtöbb a hasonlóság a ciszkaukáziai csernozjom, valamint a krími barnaföldek területének éghajlatával. Tényleges talajelterjedésünk viszont azt igazolja, hogy az éghajlat mellett egyéb talajképző tényezők is hatnak.

A domborzati tényező fejezetében a szerzőnek az a vezető gondolata, hogy a domborzat sohasem egymagában, hanem csupán

a többi tényezővel összefonódva irányítja a talajok fejlődését. Ennél a tényezőnél erősen érvényesül az összefüggés elve. Így pl. az erősebb lejtőkön fellépő eróziós jelenségekben a domborzat csak a kőzetminőség, klímaváltozás és eltérő növényzet hatásaival együtt értékelhető. Lényegében a szerző a domborzatot csupán anyakőzet-, éghajlat- és növényzetváltozást kiváltó oknak tekinti, azaz a talajképző tényezők sorában a domborzat hatását közvetettnek látja. Hazánk viszonyai közt a domborzat azért is ritkán döntő tényező a szerző szerint, mert viszonylag kicsik a maximális szintkülönbségek. Ugyanekkor azonban hangsúlyozza, hogy ha „kisebb viszonylatban vizsgáljuk a talajviszonyokat, a domborzat szerepe mind jobban előtérbe jut" (65. old.). Kétségtelen a szerző igazsága abban, hogy a domborzat nem *egymagában* és nem is *közvetlenül* hat a talajképződésre (ugyanezt persze elmondhatjuk az éghajlatra, sőt az anyakőzetre is). Azonban bizonyos ellentmondást érzünk a valóság és az ilyen mondat között : „Talajtani szempontból a domborzati viszonyoknak a mészkőterületeken és a halomvidékeken van jelentőségük, mert egyéb területeken a geológiai tényezők hatásai elnyomják, illetve eleve megszabják azokat" (62. old.). Nézetünk szerint itt túl merev a különbségtétel a *domborzat* és a *geológiai viszonyok* kifejezések erősen kapcsolódó tartalma közt. A dokucsajevi *anyakőzet* és *térszín* szavak jobban rávilágítanak a lényegre, és ezek használata esetén nem is kerülhet sor olyan fontossági sorrend megállapítására, amilyen a könyvben szerepel. Azok a döntő talajkülönbségek, amelyek Alföldünk síksági, pl. déltiszántúli területein a mikrokategóriában mozgó szinteltérésekkel a legszorosabban kapcsolódnak, sokkal jobban érzékelhetők a térszin, semmint pusztán a domborzat jellemzésével. A térszínben viszont együtt vannak a domborzat mellett mindama tényezők is (anyakőzet, mikroklíma, felszíni és talajvizek, növényzet), amelyeknek a domborzat fogalmából való hiányzása miatt a szerző kénytelen ezt a talajképző faktort alá-értékelni. A valóság ezzel szemben az, hogy éppen nagyon csekély szintkülönbségekkel rendelkező síkságainkon óriási a jelentősége a földrajzi viszonyokban (köztük a talajtakaróban) a térszíni egyenetlenségeknek. A kis szintkülönbségek döntő fontossága indokolja éppen az Alföld félméteres szintvonalú térképeire irányuló régi kívánalmat. Szerintünk az alföldi talajföldrajzi problémák a legközvetlenebbül kapcsolódnak a sajátos alföldi morfológiához. De a morfológia és a talajviszonyok elsődleges, igen szoros összefüggései általánosságban is megnyilvánulnak *Markov* (A geomorfológia alapvető kérdései 249—252. old.) fejtegetéseiben.

A szerző hazánkat domborzatilag az Alföld, Kisalföld, Dráva melletti síkság, továbbá az északmagyarországi hegyvidék és a Dunántúl hegyes-dombos tájaira osztja *Láng Sándor* alapján. Az *Alföldet* ezután a *süllyedő* (Ecsedi-láp, Szatmárisíkság, Rétköz, Bodrogköz, borsod-hevesi nyíltártér, tiszamenti északnyugati síkság, Jászság, Berettyó és Körösök vidéke, végül a Békés-Csanádi löszhát) és *kevésbé süllyedő, illetve kiemelkedő* (Nyírség, Hajdúság, Duna—Tisza közi hátság) felszíni formaterületekre, végül a *Dunavölgyre* tagolja. E tájak morfogenetikai leírásával kapcsolatban adja meg a felszíni formák hatását a talajokra. Meg kell jegyeznünk, hogy ezt az alföldi felosztást némileg hiányosnak tartjuk (Hortobágy, tiszai alsó síkság, Mátra- és Bükkalja), a hozzáfűzött talajtani összefüggések pedig talán szervesebben illenének az egyes talajtájak jellemzéséhez. Így elkerülhetetlen a genetikai magyarázat és a jellemzés összetartozó részeinek a szétszakítása, majd bizonyos fokú ismétlődése. Az Alföld után a szerző a többi nagytájat kissé nagyvonalúan bontja ki. Bár az alapfelosztásban szerepel, semmit nem szól a Kisalföldről és a Dráva melletti síkságról. Úgy véljük, az ország domborzati tagolásában jobban követhette volna a szerző a földrajztudományban bevált és polgárjogot nyert felosztást és nevezéktant. Igen zavaró az ilyen mondat : „A felszíni képződmények közt megkülönböztetjük a tulajdonképpeni hegységeket, mint a zempléni Bükk, Mátra, Cserhát és Börzsöny középhegységeket és dombvidékeket, mint a Cserhát, gödöllői és a hegyeket övező halomvidékeket" (62. old.). Ebben még azt sem lehet tudni, mi származik a szerzőtől és mennyi irandó a sajtóhibák terhére.

Értékes nagy fejezete a könyvnek *A növények és állatok hatása a talajra*. Ebben az alaposan kifejtett, gondosan felépített részben jól visszatükröződik *a talajtanban mindinkább tért nyerő biológiai szemléletű genetika*. A szerző kiemeli *Fehér Dániel* értékes munkásságát a talajbiológiában. A geográfus számára igen tanulságos és gondolatébresztő az az összegezés, amelyet a szerző a talajban végbemenő biológiai folyamatokra nézve nyújt. A mikroflórából különösen kiemeli a baktériumokat ; a termőképességet fokozó hasznos baktériumok tevékenységét, majd szól a gombák óriási alkalmazkodóképességéről, és főleg az erdő-

talajok életében elfoglalt nagy szerepéről. A zuzmók a savanyú talajok fejlődésének különösen kezdeti szakaszaiban igen fontosak, a moszatok pedig óriási tömegben találhatók szikes talajainkon. A baktériumok, gombák és moszatok szorosan együttműködnek a talajban. Megalapozzák az alacsonyabbrendű állatok (egysejtűek, protozoonok, kb. 150 ezer egyed a talaj minden grammjában), valamint a soksejtű állatok (fonal- és kerekesférgek, giliszták, medveállatkák, ízeltlábúak stb.) óriási tömegének életét. Fontos az emlős rovarevők (cickány, vakond, sündisznó) és a rágcsálók (ürge, hörcsög stb.) szerepe is a talajban. A földigiliszták nagy talajképző hatására jellemző, hogy 100 évenként az egész termőföld átmegy bélcsatornájukon, és annyi tölgyfalombot képesek a talajba húzni, ami meghaladja hazai tölgyeseink egész évi alommennyiségét.

A növényzet és a talajviszonyok közti összefüggést *Soó—Jávorka* flóratérképe (1951) alapján keresi a szerző. A térképen is bemutatott kétféle elhatárolás nagyfokú egyezést mutat, kivéve a Kisalföld déli és délnyugati részét, valamint az alföldi erdőtalajokat.

Még szorosabb lenne az összefüggés, ha a talajviszonyokat a növény*társulásokkal* lehetne egybevetni, a minthogy a talaj mikro- és mezofaunájának, baktérium- és gombaflórájának tevékenysége és a talajra gyakorolt hatása is csak az *élelemláncok* szövevényes összefüggéseiből deríthető fel pontosan. E problémák további kutatása fontos feladat, mert a zöld növényzet társulásai a mikroszkópikus szervezetekkel együttműködve hatnak a talaj termékenységére. Ennek fokozása pedig csakis a biológiai talajtan révén lehetséges.

A talajok korával foglalkozik a következő fejezet. Koron nem annyira a talajképződés megindulásától eltelt évek száma (abszolút idő) értendő, mint inkább az az állapot, amelyet a talaj a fejlődés során elért (relatív kor). *Szibircev* is így jutott el a talajzónák egyensúlyban levő *zonális*, és az egyensúly elérésében valamely oknál fogva gátolt *azonális* talajokhoz. A talajfejlődés iránya a környezeti tényezők hatására megváltozhat, maga a dinamizmus azonban egy percre sem szünetel. *Viljams*nak az erdőssztyeppöv északi részére megállapított tundra-podzol-rét-láprnezőségi talaj fejlődési sorrendje egyéb területeken, így nálunk is, más. Alakulhat szikesből is mezőségivé, majd erdőtalajjá, sőt a fejlődés át is ugorhat fokozatokat. A talajfejlődési elmélet tehát nem erőszakolható egyetlen merev sémába. Különösen helytelen az az elképzelés, mintha a talajok az élőlények fejlődéséhez hasonlóan valamely végállapot *(klimax)* felé tartanának: *a talaj nem élőlény*, hanem csak az élőlények tevékenységének színhelye. Amíg az élőlények már születésükkor magukban hordozzák halálukat, a talajban keletkezésekor a végtelenség csírái vannak. A talaj „elhalásáról" kialakított hibás nézetek károsak és veszélyesek is, mert indokolatlanul pesszimizmust hirdetnek és arra a téves hitre csábítanak, mintha a termelékenység állandó csökkenése egyre kevésbé tudná kielégíteni a szaporodó emberiség táplálékigényét.

A talajok fejlődésében szereplő *idő mennyisége gyakran nem fejezhető ki.* Kisebb-nagyobb bizonytalansággal is csak a negyedkor elejéig határozható meg. A kormeghatározás, helyesebben a keletkezéskor fennállt állapotok rögzítése a növénytan, állattan, geológia, talajtan (és a földrajz, pl. a teraszkutatásban!) számos eljárásával lehetséges. Így nagyjában tisztázódott a hazai talajok kora: kialakulásuk körülményei, vagyis a prepannontól a holocénig terjedő idő biológiai története. Legfontosabb az újabb jégkor és a posztglaciális idő. A holocén óta a talajfejlődésre már az emberi tevékenység is kihatott (erdőirtás, földművelés, lecsapolás).

A *Hazánk főbb talajtípusai* c. fejezetben a szerző határozottan kiáll *a genetikai típusok alapján történő talajosztályozási rendszer* mellett. Indokai: tudományosan megalapozott, a múltat, jelent és jövőt egyaránt tükrözi, a magasabb kategóriák magukba foglalják az alacsonyabbak főbb tulajdonságait, kevesebb vagy több fokozat felállítása lehetséges, és — amint ezt *Kreybig* véleményével szemben fejti ki — gyakorlati értékű. A genetikai osztályozásban a 6 alapkategórián (váz-, erdei, réti, mezőségi, szikes és láptalajok) belül összesen 18 talajtípust különböztet meg.

A hazánkban általánosan alkalmazott *talajvizsgálati módszerek* ismertetése és bírálata után bemutatja a legfontosabb fizikai és kémiai *talajtulajdonságok grafikus ábrázolását.* Az ábrázolásmód joggal tarthat igényt elterjedésre.

A hazai talajtípusok főbb tulajdonságai, ismertetőjegyei, jellegzetes elterjedési területe a következő 30 oldal tartalma. A sok táblázattal, ábrával és színes szelvényfényképpel kísért jól érthető szöveg a könyv értékes, tudásgyarapító része, amit a talajgeográfusnak és mezőgazdasági geográfusnak alaposan át kell tanulmányoznia.

A könyv harmadik harmadában van az ország részletes talajismertetése, *Hazánk talajviszonyai.* Minthogy „talajaink elterjedésének leírása tulajdonképpen már a

talajföldrajz területére tartozik, amikor tehát a talajviszonyokat ismertetjük, legcélszerűbb földrajzi egységet, a tájat vennünk". Miután megállapítja a szerző, hogy „a táj fogalma sokkal szélesebb alapokon nyugszik, mintsem a talajviszonyok összefogására leszűkíthető lenne", továbbá, hogy sem az éghajlat, sem a geológiai viszonyok nem vehetők alapul a tájbeosztásban, így folytatja : „joggal választjuk tehát a mezőgazdasági termelés körzeteinek kijelölésére a talajviszonyok által megadott területegységeket, mert elsősorban a talaj az, mely a növényt táplálja, melyen keresztül a csapadék érvényesül és bekapcsolódik a termés kialakításába". Nem tudjuk helyeselni a felszín újabb elhanyagolását a talajképződési folyamatban ennek a mondatnak alapján: „. . . ha meggondoljuk, hogy a talajok kialakulásában részt vettek a geológiai, éghajlati és biológiai tényezők egyaránt . . .". „Meg kell jegyeznünk" — írja tovább — „hogy hazánk területét tájakra a földrajztudomány művelői is felosztották, azonban az ő tájbeosztásuk nem minden esetben fedi a mezőgazdasági tájbeosztást." (136—137. old.) Azt hisszük, a tájak kérdésében még sok, a talajtanosok és a természeti geográfusok által közösen továbbfejleszthető részlet van!

A talajtájakat a szerző úgy határozza meg, hogy bennük „túlnyomórészt azonos talajtípust találunk elterjedve, vagy ha több talajtípus fordul elő, akkor elhelyezkedésük törvényszerűségei a tájon belül azonosak. Ez utóbbi esetre példaképp a Nyírség területét hozhatjuk fel". (137. old.) Meggondolandó, hogy a *Kreybig* és a szerző által alkalmazott talajtájak határain nem lenne-e helyes bizonyos módosításokat végezni? Az élet késztette a mezőgazdasági kutatókat, hogy legújabban határozottan megkülönböztessék a Duna—Tisza közi homokháttól a kb. 120 ezer holdas *Kecskemét—Kiskunfélegyháza—Csongrád közti szikes vályog talajtáját.* (A Szegedi Vízügyi Igazgatóság területének talajviszonyai. 1956.) Máshol is szét lehetne talán darabolni a gyakorlattal való jobb összhang érdekében néhány nagy talajtájat (pl. önállóvá tenni a Hevesi- homokhátat), hiszen akad a könyvben szereplő 35 talajtáj közt nem egy 50—60 ezer holdas is a másfélmilliósok mellett. Más esetben viszont a különböző talajtájakba széttagolt földrajzi tájat lenne helyesebb rekonstruálni (Mezőföld). Javasoljuk, hogy amennyiben ilyen munkára sor kerül, végezzék a talajgenetikusok azt a tájföldrajzzal foglalkozókkal közösen. Sok könnyítést találunk abban, hogy pl. a könyvben is szereplő *Soó—Jávorka* flóratérkép a nép ajkán élő, tehát életből vett és a földrajzban is meghonosodott tájneveket alkalmazza (még hozzá pl. a Völgységet végre egyszer azon a helyen látjuk feltüntetve, ahol az a valóságban van!). A földrajz által megállapított tájnevek egységes használatának kívánsága azonban a geográfusokra nézve is kötelezettséget jelent. Azt, hogy hazánk tájnevezéktanát végre egységesen meg kell állapítaniok. Ez a kívánság különben éppen a talajtan kutatói részéről is elhangzott már. (De a földrajz iskolai tanításában is sok zavart kiküszöbölne.)

A különböző talajtájakról írott szöveg természetesen nem egyenletes. A többet kutatott területek kidolgozása részletesebb (pl. a Szatmári-síkságé, a Nyírségé, a Kisbalaton és Nagyberek tájáé), másoké viszonylag kurta, különösen mezőgazdasági fontosságukhoz és területükhöz mérten (Békés—Csanádi-löszhát, Tiszavölgy, Északbácskai- löszhát). A szerző azonban minden esetben bőségesen tájékoztatást ad az uralkodó és alárendelt területű talajok térbeli rendjéről, létrejöttéről, tulajdonságairól, hasznosításról és a megjavításról. Sajnosan visszatérő megállapítása legjobb talajú tájainknál, hogy a helytelen talajművelés és vetésforgó következtében a szántott réteg szerkezete leromlott, elporosodott, továbbá „eketalpréteg" alakult ki. A fejezetnek nagy értéke, hogy közvetlenül is ad gyakorlati tanácsot az agronómusoknak. A problémák erős hangsúlyozásával értékes asszociációkat kelt a földrajzi tervkutatásokkal foglalkozókban is. Feltétlenül át kell tanulmányoznia minden kutató geográfusnak a könyvet!

Ekkora anyag összeállítása, jó rendszerezése és szöveggé írása közben nem csodálható, ha itt-ott hibák, kifogásolni valók is akadnak. Ezek közül néhányat — inkább csak adalékul a következő kiadáshoz — meg is említünk.

A Hortobágynál és a Hajdúságnál egyaránt említett előfordulási rend a szintekben és a talajokban nem egyezik (v. ö. 150. és 154. old.).

Tévedés, hogy a Békés—Csanádi löszhát bárhol is eléri a 120 m-t (162. old.).

Miért nem használja a szerző a talajtani irodalomban is gyakran alkalmazott *apoka* kifejezést az Északi-középhegységnél? (A 9. oldalon *Szabó Józsefet* ugyanezen szóval kapcsolatban „a népi kifejezések bátor használatáért" megdícsérte!) Hiányoljuk, hogy nem szerepel a Duna—Tisza közti homokhát szövegében a *semlyék* szó.

A Mátraalja és Bükkalja szürke erdőségi talajai az egyetlen talajtípus, melynél talán felvethető a kérdés: vajon tisztázott-e

annyira e talajok keletkezése, hogy érdemes bevinni e *szélesebb olvasóközönség* számára készült könyvbe?!

A Mecsek és Villányi „hegy" talajtájában a két és féloldalas szövegből mindössze egyharmad oldal szól a címterületről.

A talajeróziós fejezetben nagyon nehezen érthető a kellőleg meg nem magyarázott vagy sajtóhibás 74. és 75. ábra, valamint a hozzátartozó szöveg. Feltétlenül bővebb magyarázat kellene az 52. táblázathoz is ; az alatta levő mondat értelmetlen. A (hiányzó oldalszámozású) 213. oldalon szereplő Körtvélyes — minthogy nem községnév, nincs is a helységnévtárban — helye nem állapítható meg. „*Az erózió területi megoszlása Magyarországon*" c. fejezet tartalma egyáltalában nem fedi a címet : kizárólag Dunántúlról, annak is csupán egyes részeiről, példaszerűen, szól a szöveg.

Ismertetésünk végén újból hangoztatjuk, hogy *a könyv értékes, hézagpótló és a geográfusok számára (is) nélkülözhetetlen.* A hiányok és hibák könnyen orvosolhatók, és legnagyobbrészt csak a munka úttörő jellegéből származnak. Néhol egyenesen az az érzésünk, hogy a szövegben mutatkozó nehézségnek a feldolgozásra került anyag bősége az oka. Végezetül pedig szeretnénk nyomatékkal kifejezni azt, hogy *Stefanovits Pál*nak ebben a művében is érvényesülő talajtájkutatási szemlélete (a dokucsajevi elvek alapján való munka, a földrajzi tényezők messzemenő figyelembevétele, földrajzi módszerek alkalmazása) *a legjobb értelemben vett geográfus-szemlélet!*

A. Nagy Miklós

Woldstedt, Paul: **Das Eiszeitalter.** Grundlinien einer Geologie des Quartärs. I. köt. Die allgemeinen Erscheinungen des Eiszeitalters. Második teljesen átdolgozott kiadás. Ferdinand Enke. Stuttgart. 1954. 8°, 1—374 old. 136 ábra és 4 tábla.

Ennek a könyvnek első kiadása 1928-ban jelent meg. Akkor az első kizárólagosan a jégkorszakkal foglalkozó nagyobb összefoglaló és a kor színvonalán állott munka volt, és így hamarosan nagy tekintélyre, világhírre tett szert. Az azóta roppant erőteljes ütemben kifejlődött negyedkor-kutatás, azzal egyetemben a szerteágazó irodalom a szerző véleménye szerint is olyan mértékben kibővült, hogy egy ember szinte képtelen a megjelent dolgozatokat áttekinteni. Fel is kéri olvasóit, hogy az újabb kutatások eredményeire és a fellelhető hiányosságokra közvetlenül is hívják fel a figyelmét. Ebben a vonatkozásban mi is panaszt emelhetünk, mert magyar vonatkozású kérdésekkel nem foglalkozik, hacsak azokra a második kötetben ki nem fog térni. A kisebb munkákon, dolgozatokon kívül megszaporodott a kizárólagosan jégkorszakkal foglalkozó művek száma is, különösen az angol nyelvű irodalomban.

A könyvnek 1928-as kiadása már jónéhány évvel ezelőtt sok részletében elavult, hiányos lett az előhaladt kutatások nyomán, és immár teljesen megérett az alapos átdolgozásra. A könyv korábbi terjedelmében a felduzzadt közölnivalókat már teljes képtelenség összefoglalni, és így az új kiadás már két kötetből áll: egy általános részből (I. kötet) és egy regionális részből (II. kötet), de az utóbbi eddig tudomásunk szerint még nem jelent meg.

Az új kiadás az elsőnek nem egyszerű átjavítása, új adatokkal való kiegészítése, hanem gyökeresen új átdolgozás. Meglehetősen ritkán, inkább a történeti részekben, lehet a munkában a régi kiadás szövegezésére ráismerni. Tekintélyes terjedelmű fejezetek teljesen kimaradtak — azokra majd a II. kötetben kerül sor —, helyettük új fejezeteket iktatott be a szerző.

Amikor röviden átfutunk az új kiadás tartalmi ismertetésén, természetesen minden apró részletre nem térhetünk ki, csak azokat fogjuk kiemelni, amelyeket a folyamatos magyarországi kutatások érdekében sürgősen tudomásul kell és illik venni. Egyébként természetesen felette kívánatos a kutatóknak a könyvvel közelebbről is megismerkedni. A könyv fontos tényeket néha meglehetősen kivonatosan tárgyal, de a bőséges irodalmi utalás a további érdeklődés kielégítésének lehetőségét megfelelően biztosítja.

Az I. bevezetésnek szánt fejezet általánosságban az eljegesedésekkel kapcsolatos fogalmak tisztázásával, rövid történeti áttekintéssel, majd a harmadkorral, különösen annak éghajlati viszonyaival foglalkozik és megállapítja, hogy az évi középhőmérséklet Közép-Európában az eocénben 21—22° volt, az oligocénben 20° környékére süllyedt, a miocén közepén 18—17°, a miocén végén kb. 16°, a pliocén elején eléri a 15, közepén a 13°-ot, a vége felé nyugtalan ingadozásokkal 10°-ot, sőt legvégén a 7—8°-ot is.

A 2. fejezet a jelenkori gleccserek fizikai tulajdonságait foglalja össze, ebben az újabb kutatások alapján különösen a jég mozgásával kapcsolatban akadnak érde-

kesebb, de kisebb jelentőségű megállapításai.

A 3. fejezet a jelenkori jégtakarókat tárgyalja hasonló modorban.

A 4. fejezetben kerül sor a jelenkor periglaciális jelenségek (állandóan fagyott talaj és az azzal kapcsolatos jelenségek, jégékek és jégékrendszerek, tundrajelenségek, a szorosabb értelemben vett szoliflukció) tárgyalására.

Az 5. fejezet a gleccsereróziós formákat tárgyalja, ahol különösen a gleccser túlmélyítő eróziójával kapcsolatosan lehet az újabb kutatások nyomán érdekesebb megállapításokról tudomást szerezni.

A 6. fejezetet az egykori gleccserek és jégtakarók felhalmozó tevékenységének és egyéb hatásának tárgyalására szánta a szerző.

A 7. fejezet az olvadékvizek munkájával és különösen felhalmozás-formáival foglalkozik.

A 8. fejezetben a szerző a jégkori periglaciális képződményeket tárgyalja és többek között foglalkozik a jégkori éghajlati hatásokra kialakuló aszimmetrikus völgyekkel is. Erre a folyamatra különösen fel kell hívni kutatóink figyelmét, mert nálunk tulságosan általánosult az a szokás, hogy minden aszimmetrikus völgy kialakulását tektonikus hatásnak tulajdonítják, és így minden aszimmetrikus völgy jelenlétéből menten fiatal kéregmozgásokra, törésekre következtetnek.

Büdel J. és Poser H. vizsgálatai szerint az éghajlattól kialakított aszimmetrikus völgyek a völgyrendszerek legmagasabb részleteiben alakulnak ki, és így a kis, sőt a legkisebb völgyek csoportjába tartoznak. Ma szárazak, vagy csak egészen kis patak folyik bennük. Jégkori eredetüket bizonyítja, hogy völgytalpuk többnyire jégkori teraszra nyílik, és hogy gyakran jégkori hordalékkal vagy lösszel kapcsolatosak. Az aszimmetria abban jelentkezik, hogy a meredekebb lejtő a völgytalppal éles töréssel kerül kapcsolatba, ezzel szemben a lankásabb lejtő észrevétlenül megy abba át. Poser az aszimmetriának két változatát különbözteti meg. Az elsődleges (primer) vagy ÉK-i aszimmetria esetében a meredek lejtő É-tól K-ig tartó kitettségű. A másodlagos (szekunder) vagy DNy-i, amikor a meredek lejtő déltől nyugatnak tartó exponáltságú. Mind a kettő csak állandóan fagyott talajon keletkezhet.

Az elsődleges, ÉK-i aszimmetria ritkább és a völgynek csak legfelső részén alakul ki, amikor is a völgy kialakulásának idejében a vízszállítás nagyon gyenge. A völgytalpat csak egészen rétegzetlen törmelék borítja. Az aszimmetria kialakulása úgy megy végbe, hogy a völgylejtő Napnak fordult oldalán a hó hamarabb olvad és a fagy hamarabb és gyorsabban felenged, mint az árnyékos oldalon. Így az É-nak és K-nek tekintő lejtőn nem megy végbe számbavehető lepusztulás. Vele szemben a nyugatnak és délnek néző lejtő szoliflukcióval ellankásodik, és így az északi és keleti lejtők viszonylagosan meredekebbek maradnak.

A sokkal gyakoribb másodlagos, D—Ny-i aszimmetria esetében az eredmény fordított. Itt a Ny-i és D-i exponáltságú lejtők a meredekebbek és az É-i és K-iek a menedékesebbek. Ezeknek a kialakulása a víz szállításával kapcsolatos, amire a kavicsok rétegzett voltáról lehet következetni. A rétegzettség ugyanis arra utal, hogy erősebb vízszállítás esetében, különösen hóolvadás idején a vízfolyás a Nap felé, vagyis a D-i és Ny-i oldalra, tehát az erőteljesebben felolvadt part felé csap, azt folyamatosan alámossa és a napsütötte lejtőt meredekebbre dolgozza ki.

Közép-Európában, ahol az utóbbi évtizedekben az előbbi vonatkozásokban a legtöbb megfigyelést hajtották végre, megállapították, hogy az aszimmetriát gyakren az is erősíti, hogy a nyugati szelek hatására a lösz a szélárnyékos keleti exponáltságú lejtőkön halmozódik fel és az a nyugati (luv) lejtőkről hiányzik. Viszont Büdel az Alpok elővidékén, az Inn magas teraszain a végzett megfigyelések alapján a völgyek aszimmetrikus kialakításában a besugárzás szerepét kétségbe vonja. Szerinte az aszimmetria — a meredek lejtők átlagos NYÉNY exponáltsága esetén — csakis a szél közreműködésével alakulhat ki, mert az a löszt és a havat is a nyugati (lee) szárnyon halmozza fel. A nyugati lejtőn végbemenő erősebb szoliflikció a vízfolyásokat a keleti lejtőnek szorítja, amelyet azután a vízfolyások lassanként alámosnak.

A 9. fejezetben a szerző a szélnek a periglaciális területeken kifejtett munkájával, átalakító hatásával foglalkozik. A sok ismert részletet figyelmen kívül hagyva meg lehet említeni, hogy újabban (1942-től) nagyon behatóan foglalkozott ezzel a kérdéssel Cailleux. Kutatásai kiterjedtek nemcsak Európa nagyobb részére, hanem a világ távolabbi területére is. Általános vonatkozású, határozott megállapítása, hogy az eljegesedések folyamán a szél munkája nagyon erőteljes volt az eljegesedett területek távolabbi elővidékén. Erre a munkára különösen két jelenségből következtetett: a hordalékok széltől való megdolgozásából (sarkos kavics), valamint a finom kvarcszemek jellegzetes átalaku-

lásából. Az utóbbi bennünket különösebben érdekelhet.

A sarkos-kaviccsal kapcsolatban érdekes az a megállapítás, hogyha a kavics eredeti fekvését a megfúvás óta nem változtatta meg, akkor a sarkos-kavics éle merőleges az eljegesedések idején uralkodott szél irányára. Ha a kavics kryoturbációs, vagy más mozgás hatására megfordult, új megfújt lapok és élek keletkeztek rajta. A lapok kisimítása Cailleux szerint viszonylag rövid idő, néhány évszázad alatt megtörtént. Viszont más részről a képződött élek hamar el is pusztulnak, ha más tényező hatása, pl. víz veszi munkába.

Teljesen ellentétesen hat a szél a homokban, vagy más lerakodásban előforduló kvarcszemekre. Cailleux különösen ilyen 0,4—1,0 mm, átlagosan 0,7 mm-es szemcséken hajtott végre vizsgálatokat. Kitűnt, hogy a kvarcszemcsék, ha huzamosabban megfú vásnak vannak kitéve, legömbölyödnek és *elhomályosulnak*. Ezen a réven a víz és a szél hatását jól meg tudta egymástól különböztetni. A szélhatást a kvarcszemek nagyon hosszú ideig megtartják, a durva szemű hordalékkal ellentétben. Az egyszer már kialakult jellemvonás — kerekdedség és homályosság — rendkívül sokáig megmarad. W. Walter (1951) szerint ugyan a szemek elhomályosodását nemcsak a megfúvás, hanem az erős hőmérsékletváltozás is kiválthatja.

Számtalan próbaanyag vizsgálata alapján Cailleux megállapította, hogy Európa pleisztocén lerakódásai, amennyiben azok a periglaciális övezetbe tartoznak, rendkívüli nagymértékben lekerekített és homályos szemekből állanak. Maximumuk olyan övezetben fekszik, amelyik Közép-Lengyelországból az Alsó-Elbéhez húzódik. Ebben az övezetben arányuk keleten 80% feletti, míg az Északi-tenger övezetében fekvőké 40—60%. A széltől átalakított kvarc határozottan csökken Fennoszkandia és az Angol szigetek felé, tehát a jégtakaró-központok felé. Ugyancsak nagyon meglepő a megfújt kvarcok arányának csökkenése az Alpok elővidéke felé is, olyan csökkenés ez, amelyet megfelelő mértékben megokolni addig nem lehetett.

Az észak-európai eljegesedés Lengyel— Észak-Németország peremvidékén a széltől átalakított kvarc arányszámának túlsúlya már az idősebb eljegesedések területén is jelentkezik. Így a dél-németországi kvarcok részben 80%-os arányban szerepelnek, míg az alattuk levő pliocéneké egészen kis arányszámú.

Az ugyancsak ebben a fejezetben tárgyalásra került löszökkel kapcsolatban Poser (1951) azt hiszi, hogy a Közép-Európában levő düne- és löszövezet alapján arra lehet következtetni, hogy a lösz- és düneképződés egyidejű volt, legalább is olyan értelemben, hogy a löszképződés egészen a düneképződés idejéig elhúzódott. Az utóbbi feltevést Poser igazoló adatai alapján Woldstedt szerint el is lehet ismerni. A németországi lepelhomokok egészen a késő glaciális végéig lerakódásban voltak. Akadnak egészen fiatal löszök is. Nem lehet azonban a szerző szerint semmiképpen sem kétséges, hogy a lösz képződésének időszaka korábbi volt, mert egyébként nem lehetne a vastag löszköpenyegek kialakulását megmagyarázni. A löszanyag legfőbb forrása elsősorban a folyók ártere volt, másrészt a törmeléktakarók kifagyásterülete. Ezek együttesen az eljegesedések *tetőpontján* szolgáltatták a hatalmas lösztömegek keletkezéséhez szükséges anyagot. Ez nem zárja ki, hogy később is ne ment volna végbe löszkifúvás, éspedig a visszaeső hideg időszakok folyamán.

A lösz és a dünék elterjedése alapján igyekszik azután Poser a későglaciális szélviszonyokat is értelmezni. Szerinte éppen a dünék elterjedéséből lehet arra következtetni, hogy egy magasnyomású terület, mint az Açôres maximum elágazása, az Alpok felett helyezkedett el és attól északra az eltünedező jégtakarón egy kis magasnyomású terület is kialakult. A két különböző nagyságú, magasnyomású terület között egy alacsonynyomású csatorna húzódott az erőteljesen kifejlődött atlanti és kelet-európai alacsonynyomású terület között, azokat egymással összekötve. A közép-európai magasnyomású terület északi peremén a szelek általában nyugatiak voltak, a magasnyomású terület keleti részében pedig az északnyugati szelek a Dunántúl és az Alföld területén már északiba mentek át.

A későglaciális nyár ilyen természetű nyomáseloszlását kell Poser szerint felelőssé tenni azért, hogy Közép-Európában a lösz északi határa olyan jellegzetes élességgel alakult. Poser szerint — egyszerűen kifejezve — a szelek határvonalán a magasnyomású övezet peremén, a leggyengébb szelek övezetében lösz rakódott le, míg a magasnyomás keleti részletében, az erősebb szelek területe a dünék kifúvásának az övezete. Kérdés azonban — veti fel a kérdést Woldstedt —, hogy az annyira meglepően egyenes vonalú északi löszhatár kialakulását ezen a módon értelmezni lehet-e? Keletebbre minden esetre, ahol a kelet-európai alacsony légnyomás területére érkezünk, a lösz már nem a szélhatáron, hanem a különböző

irányú szelek területén fekszik. Büdel (1950) is foglalkozott az északi löszhatár kérdésével. Ő az északi löszhatárban nagyjában éghajlati morfológiai határt lát. A határtól délre már a növekedő meleggel zárt tundrafű és füves takaró kialakulásának lehetőségét feltételezi. De Woldstedt szerint az ilyen határ sem lehet olyan éles és határozott, mint amilyen pl. a lösz határa Braunschweigtól nyugatra. Az északi löszhatárnak esetleg legfeljebb egyes részeit lehet a düneidőszakban a nyugati szelek erős hatására kialakult határnak tartani.

Összefoglalva tehát megállapíthatjuk, hogy a lösz főtömegének keletkezését az eljegesedések csúcspontjaira kell helyeznünk, ha kisebb mértékben löszképződés időszakonként a késői glaciálisban is végbe mehetett. A lösszel egyidőben került lerakódásra a futóhomok nagyobb tömege is. A dünék morfológiai kialakulása, különösen a paraboladünéké, az utolsó folyamat, mert a paraboladünék már valamivel gazdagabb növényzettel alakultak ki, azok valójában a szél és a növényzet közötti harc frontvonalában fekszenek. Futóhomokjainkat tehát ennek a felfogásnak megfelelően is a Dunántúlon és az Alföldön az északnyugati szelek, a Nyírségen az északi szelek fújták ki.

A 10. fejezet a szárazföldi és tengeri interglaciális és interstadiális képződményekkel foglalkozik.

A 11. fejezetben a szerző a jégkor lefolyását és általánosságban annak tartamát tárgyalja. A kutatás mai állapotában Woldstedt szerint az Alpokban legalább négy eljegesedést lehet megkülönböztetni, de úgy látszik, hogy a négy eljegesedés előtt az Alpokat még egy eljegesedés (donau) érhette. Az északi eljegesedés területén bizonyosan csak hármat tudnak megkülönböztetni. Az elster jégtakarója a Harzig és a Szudetákig lehúzódott, de a jelek szerint valószínűnek látszik, hogy az elster előtt több hideg szakasz is előfordulhatott. Minden esetre az északeurópai elstert megelőzően Angliában a cromer interglaciális jelenlétét igazolták, és azt ott a weybourn eljegesedés előzte meg. Ebben az időben Skandináviában valószínűleg erősebb eljegesedés mehetett végbe, az a günz eljegesedésnek felelhetett meg, előtte viszont a gazdag meleg faunával jellemzett tegelen interglaciálisról lehet beszélni. Az utóbbit megelőző hideg időszak választhatta el valószínűleg a pleisztocént a pliocéntől. Az észak-európai eljegesedés területén az elster eljegesedést követő meleg időszak tetőpontján egy interglaciális tenger nyugatról a Keleti-tenger nyugati részéig transzgredált (Holstein-tenger). Ennek megfelelően ezt a jégközötti időszakot holstein interglaciálisnak nevezik.

A következő Észak-, Közép- és Kelet-Európát ért eljegesedés a saale, amelyik Észak-Németországban valamivel az elster mögött maradt, viszont nyugaton és keleten is azt túlhaladta. A saale eljegesedés után, amelyik feltételezhetően rövidebb ideig tartott, a jég a mai felfogás szerint valószínűleg csak a Keleti-tengerig olvadt el és húzódott vissza, anélkül, hogy a saalét határozott interglaciális követte volna. Az újabb előnyomulásszakasz a warte előnyomulás, amelyik Nyugat-Schleswigtől a Lüneburger Heide, Fläming, treibnitzi Katzengebirge és déli Warthe vidékén a Nyugat-orcsz hátságon Moszkva környékéig húzódott. Valószínű, hogy a saale főstádiumától csak interstadiális választotta el. A jégkorszak további lefolyásáról a nézetek a régiek.

Szóba kerül ezen a helyen a két félgömbön az eljegesedések egyidejűségének problémája is. Ezzel a kérdéssel a szerző részletesebben ugyan csak a második kötetben szándékozik foglalkozni, de a tárgyalás további menetének biztosítása miatt kénytelen nagy vonásokban érinteni. Kiindulásában megállapítja, hogy a déli félgömb ma éppen úgy interglaciális állapotban van, mint az északi. Ez a helyzet nyilvánvalóan kitűnik a déli félgömbön Patagónia és Új Zealand helyzetéből is. Még nyilvánvalóbb bizonyíték a szerző szerint az eljegesedés egyidejűsége mellett a glaciális eredetű lerakódások közötti nagyon élesen jelentkező határ. A déli féltekén az idős és fiatal morénák között a határ éppen olyan, mint az északin. Az idősebb és fiatalabb jégkori formákat nagyvonalúan is össze lehet a két félgömbön egymással hangolni, de azonkívül a hegységekben a formákat folyamatosan végig is lehet kísérni az északi féltekéről az Egyenlítőn át a déli féltekére. Ez a legnyilvánvalóbb bizonyíték arra, hogy az eljegesedés-időszakok a két féltekén egyidősek. Azonkívül még sok más jelenség is támogatja az egyidejűségről vallott felfogást, de azok tárgyalásával itt nem foglalkozik.

Hasonlóképpen ezen a helyen is kénytelen érinteni a Milankovics-féle görbe problémáját is. A szerző felhívja a figyelmet arra, hogy mióta Milankovics ismeretes elméletét felállította, értékszámait sokan a jégkorszak időbeosztására egzakt alapnak tekintik. Woldstedt szerint különösen Soergel bízott meg nagyon a számok csalhatatlan értékében és a

Milankovicstól megállapított évezredeket tökéletes bizonyosságként használta. Mások még bizonyos emberi maradványok, kultúrák stb. kormegjelölésére is alkalmazták. Woldstedt szerint nagyon fontos meggondolások figyelmeztetnek arra, hogy az említett értékszámokat kritika nélkül alkalmazni nem lehet, legalább is addig nem, míg azok használhatóságát vagy annak ellentétét a kutatások véglegesen el nem döntik. Az értékszámok használata a pontosság látszatát kelti, holott annak az alapja hiányzik, nincsen meg.

A 12. fejezet a jégkori flórával és faunával, a 13. az emberrel, a 14. az emberi kultúrának a jégkorban való kialakulásával, a 15. a kéreg és a tengerszint jégkori mozgásával és ingadozásaival foglalkozik.

A 16. fejezetben a szerző a nagyon sok új részletet tartalmazó jégkori éghajlatot tárgyalja, gyakran egészen új szempontokból is. A bevezető részletekben morfológiai szempontból is nagyon érdekes megállapítása, amit nálunk egyáltalában nem szokás figyelembe venni, sőt valósággal visszaélnek vele, hogy az emlősállatok maradványait, amelyek meglehetősen nagy gyakorisággal fordulnak elő folyami kavicshordalékban (tehát teraszokban is) az éghajlatviszonyok (és kor) megállapításakor meghatározó tényezőknek felhasználni nem lehet, mert azok az állati testnek csak töredékrészletei, és nagyon különböző korú időszakokból származhatnak (bemosás). Kiemeli, hogy sokkal jobban használhatók a löszben előforduló leletek.

Külön alfejezet foglalkozik a periglaciális jelenségek éghajlatmeghatározó szerepével. Míg kb. két évtizeddel ezelőtt nemcsak Németország, hanem Közép-Európa nagyobb részén is az állandóan fagyott talaj jelenlétét nem tudták még kétségtelenül megállapítani és az nyitott kérdés volt, az újabb évtizedekben a bizonyítékok annyira megszaporodtak, hogy annak az említett területeken való széleskörű elterjedése ma már kétségtelenül bizonyos. Az állandóan fagyott talajt igazolják a jégékek, a kryoturbációk, az aszimmetrikus völgyek. Az előbbi jelenségek nyomán rajzolta meg Poser 1947-ben az állandóan fagyott talaj elterjedésének térképét, a fagyott talaj déli határát és a nyáron felengedő talajszint feltételezhető vastagságát. Eszerint Magyarország egész területe az állandóan fagyott talaj határán belül feküdt és a Dunántúlon a nyáron felengedő szint vastagsága 2—3 m lehetett, de Magyarországnak legalábbis alacsonyabban fekvő része az erdőhatáron belül feküdt. Az állandóan fagyott talaj erős déli kitérülését valószínűleg a keletnek növekedő kontinentalitás okozhatta. Kelet-Európában tehát a fagyott talaj felett erdő lehetett, olyanféleképen, mint ma Szibéria egyes részein.

Ha abból indulunk ki, hogy az állandóan fagyott talaj —2° alatti évi középhőmérséklettel jelentkezik és hogy a fa poláris határa kb. a júliusi 10°-os izotermával esik egybe, úgy számottevő támaszpontjaink vannak a würmkori hőmérsékletértékek rekontstruálására. Poser a két vonal (erdőhatár, fagyott talaj) kb. Zágráb környékén elhelyezkedett metszéspontjából indul ki. Ezen a helyen megközelítően a július középhőmérséklete +10°, az évi középhőmérséklet —2° lehetett. Tapasztalat szerint az április és október középhőmérséklete kb. az évi középhőmérsékletnek felel meg. A hónapok középértékére szerkesztett színuszgörbe alapján akkor az év hónapjaira a következő középértékeket kaphatjuk:

—14°	—12°	—8°	—2°	4°	8°	10°	8°	4°	—2°	—8°	—12°
J.	F.	M.	Á.	M.	J.	J.	A.	Sz.	O.	N.	D.

A tél középhőmérséklete —12,7°. A továbbiakban a hőmérsékletértékeket mind keleti, mind nyugati irányba a tényezőket figyelembe véve lehet kb. megbecsülni. A keletebbi területeken a kontinentalitás növekedése miatt a nyári hőmérsékletértékek valamivel magasabbak, a téliek azonban tekintélyesebb mértékben alacsonyabbak lehetnek. Ezzel ellentétben nyugaton a téli hőmérsékletek az óceán közelsége miatt lényegesen mérsékeltebbek.

A mai hőmérsékleti viszonyokkal összehasonlítva tehát a nyugati tengerpart közelében különösen a nyári hőmérséklet volt alacsonyabb, a júliusé kb. 7°, viszont a január középhőmérséklete a mainál csak mérsékeltebben volt alacsonyabb. Poser ezen a területen az évi középhőmérsékletet 3—5°-ra becsüli. Nyugat- és Kelet-Európa között az eljegesedések folyamán tehát az ellentétek tekintélyesen kiélesedtek. Az állandóan fagyott talaj és az erdőhatár vonalainak metszéspontjában (Zágráb környékén) a július középhőmérsékletének 8°-os, a január 12°-os süllyedésével lehet számolni. Itt az évi középhőmérséklet kereken kb. 10° lehetett.

Az utolsó, a 17. fejezet, az eljegesedéseket kiváltó elméleti magyarázatokkal foglalkozik. Itt is akad bennünket közelebbről érdeklő részlet, annak ismertetésére igyekszünk majd — terjedelmesebb volta miatt — más megoldást találni.

Kéz Andor

Dr. Válóczi László: **Gödöllő éghajlata.** Agrártudományi Egyetem Agrárközgazdasági Karának 1955. évi kiadványai. I. kötet. 3. szám. (14 oldal, 1 ábra) Mezőgazdasági kiadó, Budapest, 1955.

A szerző meglehetősen tömören ismerteti Gödöllő éghajlatát. A gyakorlati élet szempontjából fontosabb éghajlati vonásokat: Gödöllő hőmérsékleti és csapadékviszonyait az Országos Meteorológiai Intézet által gyűjtött 1901—1950., illetve 1901—1940. évi észlelési adatok alapján aránylag nagyobb részletességgel tárgyalja. Jóval szűkebbre szabott keretben ismerteti Gödöllő légnedvességi és szélviszonyait. A csupán nagyvonalú tájékoztatást adó évi átlagos széliránygyakorisági adatokat hasznosan egészítették volna ki a tenyészidőszakra, illetve az egyes évszakokra, esetleg egyes hónapokra jellemző széliránygyakorisági adatok.

Gödöllő környékéről egyéni módszerrel szerkesztett éghajlati térképet is közöl. A könnyű áttekinthetőség céljából szerkesztett komplex éghajlati térkép nem annyira meteorológiai szakszempontokat, mint inkább oktatási célokat szolgálhat. A szerző a különböző szakirányú kutatók részéről régóta felmerült igényeknek megfelelően az eddig szétszórtan itt-ott fellelhető gödöllői meteorológiai adatok összeállításával egységes képet igyekszik nyújtani Gödöllő éghajlatáról. Kár, hogy az Egyetemi Tangazdaságban és kísérleti téren folyó kutatásoknál fontos gödöllői talajhőmérsékleti adatok közlése elmaradt.

A munka érdeme, hogy Gödöllő éghajlatát helyenként annak gazdasági földrajzi vonatkozásaival együttesen tárgyalja. Tulajdonképpen ez a feladat az, ami az alkalmazott meteorológia művelőire hárul: *a készen kapott éghajlati adatokkal az illető határtudomány vonalán fellelhető kapcsolatok minél részletesebb és minél szélesebbkörű felderítése.* Ezért kívánatos, hogy a szerző készülőben levő, értékesnek igérkező, bővített kiadású gödöllői monográfiáját Gödöllő gazdasági földrajz-éghajlati vonatkozásaival még bővebben is kiegészítse.

Batta Erzsébet

KISEBB KÖZLEMÉNYEK

Rovatvezető MIKLÓS GYULA

○ **A Föld országainak népessége 1955-ben.** Nemzetközi megegyezés értelmében a világ valamennyi államában tíz évenként rendszeresen népszámlálást tartanak. A tízéves időközök azonban csak hozzávetőlegesek, mert sokhelyütt nem pontosan tíz évenként, hanem rövidebb vagy hosszabb időszak elteltével írják össze újból a népességet. A két népszámlálás közötti időszak alatt a népesség növekedését a műveltebb országokban az anyakönyvi és bejelentő-hivatali statisztikák segítségével, az elmaradottabbakban pedig becsléssel állapítják meg. Az utóbbi meglehetősen pontatlan, de az előbbi is számos hibalehetőséget rejt magában, úgyhogy a népszámlálás adatai és a népszámlálás időpontjára kiszámított népesség között gyakran több ezrelékes eltérés is lehetséges. Például Nagy-Britanniában az 1953. év végére kiszámított népesség 42 860 000; míg az 1954. évvégi népszámláláskor csak 42 844 000 lakost számláltak meg. (A népszámlálás időpontjában 7,7‰ eltérés!) A tőkés Magyarországon is volt erre több példa. Például Pesterzsébet lakosságát az 1941-es népszámlálás időpontjára 88 000-re számították ki; ugyanekkor a népszámlálás csak 76 876 embert talált ott. (145‰-es, óriási eltérés!). Azonban még az ilyen becsléssel vagy számítással megállapított népességszámadat is jobb a semminél, különösen ott, ahol már régen nem volt népszámlálás. Ezért az Egyesült Nemzetek Szervezete ezeket is nyilvántartja, és havonta megjelenő statisztikai folyóiratában közli is a legújabb adatokat.

Miután Magyarországgal együtt több népi demokratikus ország is tagja lett az Egyesült Nemzeteknek, a folyóirat 1956 januári számában már a népi demokráciák legújabb statisztikai adatait is közlik. A nem-tagállamok és a kimutatásban nem szereplő területek adatait a legfrissebb statisztikai és földrajzi kiadványokból gyűjtöttük össze. Sok országnak hiányzik az 1955. évvégi hivatalos adata; ezeknél a legutolsó adatot közöljük, valamint az általunk — az átlagos szaporodás figyelembe vételével — készített 1955. évi becslést.

I. Európa

Ország	Utolsó hivatalos adat	ezer lakosban	1955. évvégi népesség
Albánia	1948	1175	1315
Andorra	1953	5	5
Ausztria	1954	6969	6974
Belgium	1954	8819	8862
Bulgária	1953	7500	7700
Csehszlovákia	1955	—	13 089
Dánia	1954	4406	4445
Faroyer	1950	32	33
Finnország	1955	—	4239
Franciaország	1955	—	43 300
Gibraltár	1953	25	27
Görögország	1954	7901	7980
Hollandia	1955	—	10 747
Írország	1955	—	2909
Izland	1954	154	156
Jugoszlávia	1955	—	17 550
Lengyelország	1953	26 750	28 300
Liechtenstein	1953	14	14
Luxembourg	1954	306	309
Magyarország	1955	—	9808
Malta	1954	320	323
Monaco	1953	22	25

Nagybritannia	1955	—	50 968
Német Dem. Köztársaság	1954	17 800	18 000
Német Szöv. Közt.	1955	—	49 995
Norvégia	1954	3392	3426
Olaszország	1955	—	47 837
Portugália (Európai része)	1955	—	8170
Románia	1954	17 300	18 000
Saarvidék	1954	983	599
San Marino	1953	13	13
Spanyolország (Európai része)	1955	—	28 164
Svédország	1955	—	7260
Svájc	1955	—	4978
Szovjetunió (egész területe)	1954	216 000	220 000
Vatikán	1953	1	1
Európa összesen			*625 917*

II. Ázsia

Afganisztán	1951	12 000	12 800
Aden	1953	800	830
Bahrein	1953	112	115
Bhutan	1953	300	310
Burma	1955	—	19 434
Ceylon	1955	—	8588
Cyprus	1954	514	523
Dél-Korea	1954	21 687	22 000
Hong Kong	1955	—	2340
India	1954	337 000	382 500
Irán	1954	20 721	21 215
Iraq	1954	4948	4971
Izrael	1955	—	1748
Japán	1955	—	88 900
Jemen	1949	4500	4800
Jordánia	1952	1360	1440
Kambodzsa	1953	3860	3975
Kínai NK. (Tajvan nélkül)	1953	582 603	600 000
Koreai NK.	1953	9800	10 000
Kuwait	1953	150	155
Laosz	1953	1260	1280
Libanon	1954	1383	1405
Malájföld	1955	—	6059
Macau	1953	200	210
Maldiva- szk.	1953	87	89
Mongólia	1956	910	1000
Nepál	1953	8600	8720
Omán	1953	550	560
Pakisztán	1954	80 167	80 960
Portugál-India	1954	643	645
Qatar	1954	20	21
Ryukyu- szk.	1953	962	980
Singapore	1955	—	1213
Szaud-Arábia	1952	6000	6500
Szíria	1954	3670	3730
Tajvan	1954	8617	8700
Thaiföld	1955	—	20 300
Törökország (Európai résszel együtt)	1955	—	24 110
Trucial Oman	1953	80	83
Vietnam (Dél-)	1943	9649	11 900
Vietnami Dem. Köztársaság	1943	12 964	15 300
Ázsia összesen (a Szu ázsiai népessége nélk.)			*1 380 409*

III. Óceánia

Amerikai gyámsági terület	1953	58	59
Amerikai Szamoa	1950	19	22
Ausztrál-Guinea	1954	1572	1600
Ausztrália	1955	—	9253
Brit Borneo	1953	1013	1037
Fiji- szigetek	1954	328	340
Francia Óceánia	1951	63	67
Fülöp- szigetek	1955	—	21 849
Gilbert & Ellice- szigetek	1952	38	39
Guam	1950	59	62
Hawaii- szigetek	1954	522	525
Holland Új-Guinea	1953	700	720
Indonézia	1954	81 100	82 350
Nauru	1953	3	4
Norfolk	1954	1	1
Nyugat-Samoa	1955	—	94
Pasqua (Husvét)- sziget	1955	—	1
Portugál Timor	1954	466	474
Solomon- szk. (Brit öv.)	1954	101	105
Tonga	1954	53	54
Új Hebridák	1953	50	51
Új Kaledónia	1952	65	68
Új Zealand	1955	—	2131
Új Zealand környéki szigetek	1954	22	23
Óceánia összesen			*120 929*

IV. Afrika

Abesszínia	1951	16 104	17 000
Açores	1955	—	323
Algéria	1954	9369	9419
Angola	1954	4243	4282
Aranypart (Ghana)	1955	—	4190
Basutoföld	1953	585	590
Becsuánaföld	1953	293	295
Belga Kongó	1954	12 264	12 550
Brit Kamerun	1954	1460	1481
Brit Szomáli	1953	640	645
Brit Togo	1955	—	429
Cabo Verde	1952	217	228
Canarias	1955	—	812
Délafrikai Unió	1955	—	13 669
Délnyugat-Afrika	1955	—	458
Egyiptom (Ázsiai részekkel együtt)	1955	—	23 240
Francia Egyenlítői Afrika	1952	4492	4520
Francia Kamerun	1952	3120	3135
Francia Nyugatafrika	1952	17 436	17 650
Francia Szomáli	1953	65	67
Francia Togo	1955	—	1070
Gambia	1954	273	284
Kenya	1954	5947	6046
Liberia	1949	1648	1750
Líbia	1954	1110	1125
Madagaszkár	1952	4464	4720
Madeira	1955	—	272
Marokkó	1954	8340	8500
Mauritius	1955	—	545
Moçambique	1955	—	6040

Nigéria	1953	30 000	31 100
Olasz Szomáli	1953	1269	1300
Portugál Guinea	1955	—	541
Réunion	1952	270	291
Rhodesiai Föderáció	1955	—	7072
Ruanda-Urundi	1954	4262	4385
Saint Helena	1953	5	5
Säo Thomé és Principe	1950	60	62
Seychelles	1953	37	38
Sierra Leone	1953	2025	2110
Soquotra	1953	12	13
Spanyol Guinea	1954	205	207
Spanyol Marokkó	1953	1022	1034
Spanyol Szahara	1950	96	100
Swaziföld	1953	207	209
Szudán	1953	8820	9000
Tanganyika	1954	8196	8328
Tanger	1953	184	190
Uganda	1954	5425	5522
Tunézia	1955	—	3745
Zanzibár	1954	277	280
Afrika összesen			*220 867*

V. *Észak- és Közép-Amerika*

Bermuda	1954	40	41
Grönland	1953	25	26
Kanada	1955	—	15 601
Mexikó	1954	28 849	29 650
S. Pierre és Miquelon	1951	5	5
USA (Alaskával, de más külső területek nélkül)	1955	—	162 303
Bahamas	1953	87	91
Barbados	1954	225	231
Brit Honduras	1953	76	80
Canal Zone	1953	57	60
Costa Rica	1955	—	951
Cuba	1953	5807	6157
Dominicai Köztársaság	1955	—	2404
El Salvador	1955	—	2193
Guadeloupe-Martinique	1953	574	590
Guatemala	1954	3149	3250
Haiti	1953	3227	3357
Holland Antillák	1954	184	190
Honduras	1955	—	1660
Jamaica	1954	1518	1550
Leeward islands	1954	124	128
Nicaragua	1954	1202	1241
Panamá	1954	886	910
Puerto Rico	1954	2229	2247
Trinidad és Tobago	1954	698	717
Virgin islands	1950	27	29
Windward islands	1953	297	311
Észak-Amerika			*207 626*
Közép-Amerika			*27 947*
Észak- és Közép-Amerika összesen			*235 573*

Argentína	1955	—	19 108
Bolívia	1954	3162	3200
Brazília	1955	—	58 456
Brit Guiana	1954	472	481
Chile	1955	—	6774
Colombia	1955	—	12 657
Ecuador	1954	3567	3666
Falkland szk.	1953	2	3
Francia Guyana	1954	28	29
Paraguay	1955	—	1565
Peru	1955	—	9396
Suriname	1954	246	250
Uruguay	1953	2525	2570
Venezuela	1955	—	5774
Dél-Amerika összesen			*123 929*
Amerika összesen			*359 502*
A Föld lakossága összesen			*2 707 624 000*

Dabis Attila—Vagács András

○ **Milyen mély az óceán?** Az óceánok mélységét korábban nem kutatták olyan rendszeresen és pontosan mint napjainkban. Ezért ezen a téren — mint azt az újabb mélységi adatok is tanusítják — még mindig számíthatunk meglepetésekre.

Hosszú ideig azt hitték, hogy a legnagyobb mélység a Fülöp-szigetektől keletre a Mindanao-árokban foglal helyet, bár a Japán-árok komoly vetélytársként jelentkezett. 1951-ben azután kiderült, hogy nem a Mindanao-árokban, hanem a Marianna-árokban van a Csendes-óceán legmélyebb pontja. Itt ugyanis a visszhangos mérések 10 750 és 10 880 méter körüli mélységeket adtak. Ugyanakkor a Mindanao-árok mélysége az 1950-es mérések szerint csak 10 504 méter.

A tengermélységek legújabb vizsgálatának eredményeit a kaliforniai egyetem oceánográfiai intézete közölte. Ezek az eredmények azokon a méréseken alapulnak, amelyeket különlegesen felszerelt hajók 1952. decemberben és 1953. januárban végeztek a Csendes-óceán déli részében. Az adatok szerint a Csendes-óceán déli részében nem a Kermadec-árok a legmélyebb (9413 m), mint azt korábban tudtuk, hanem a Tonga-árok. Ennek a legnagyobb mélységét ugyanis a kutató hajók Tonga Tabu szigettől délre 180 mérföldre, 10 640 méterben állapították meg.

A mélységmérések technikai végrehajtásakor az expedíció új módszert alkalmazott. A tenger szintje alatt 20—25 méterre robbantást hajtottak végre, amelynek a fenékről visszaverődő hangját egy visszhangmérő regisztrálta. Ezzel az eljárással kiküszöböltek bizonyos pontatlanságokat, amelyek a visszhangos méréseknél eddig számításba jöhettek.

Borsy Zoltán

○ **A turgaji bauxitbányák megnyitása.** A Szovjetunióban rövidesen megkezdi működését a hatodik ötéves terv egyik hatalmas új bányája, a Kusztanaj körzetben levő Turgaj bauxitbánya. Bár a bauxittelepek távol esnek minden településtől és vasútvonaltól, az ottani bauxit kiváló minősége érdemessé teszi a kitermelés mielőbbi megindítását. Az előkészítő munkálatok is meglehetős nehézségekbe ütköznek, mert ahhoz, hogy a bánya teljes kapacitással működhessék, kb. 40 millió köbméter földet kell megmozgatni. Az első lakótelep, víztartály, villanytelep, valamint az építkezéshez szükséges üzemek: famegmunkáló, vasbetonkészítő, gépjavító stb. üzemek 1956-ban épülnek fel. A házak nagy része előregyártott elemekből épül, melynek legtöbb alkatrészét a helyszínen állítják elő a fenti üzemek. Egyidejűleg építik a Jeszil—Turgaj vasútvonalat is. A tervek szerint az új bánya 1958-ban szállítja az első bauxitot a pavlodari alumínium-üzemnek. Ennek építése is egyidejűleg folyik. Az alumínium-üzem építése együtt jár Pavlodar város hatalmas fejlesztésével. Már ebben az évben 87 nagy lakóház, egy kórház és több üzletház épül itt. Az építőanyagot az új ekibaszkuzi, kalmakani és krivinszki kőbányák szállítják. A két új létesítmény üzembeállításával a Szovjetunió alumíniumtermelése 1960-ra meg fog kétszereződni. *Vagács András*

○ **Új kőolajvezeték a Szovjetunióban.** Az Ufától mintegy 150 km-re fekvő kőolajmezőt — amelyet gyakran második Bakunak neveznek — 1332 km hosszú csővezetékkel kötötték össze az omszki kőolaj-finomítókkal. Ez a csővezeték a Szovjetunió ilyenfajta vezetékei között egyike a leghosszabbaknak. Egyebek között áthalad a Bjelaja, Tobol és Isim folyókon is.

○ **A lengyel szénbányászat fejlődése.** A Lengyel Népköztársaság a Föld széntermelő országai között ma az ötödik helyen van. Lengyelország széntermelése 1945 óta a gyors újjáépítés, a szénbányák modernizálása és gépesítése folytán, valamint új szénbányák megnyitása következtében — amint az az alábbi adatokból kitűnik — gyorsan növekedett.

1945	27 000 000	tonna
1946	47 300 000	„
1947	74 100 000	„

A 3 éves terv teljesítése után :

1953	88 710 000	tonna
1954	91 400 000	„
1955	100 000 000	„

Jelenleg 11 új, nagy szénbányát létesítenek. Közülük 8 máris működik. Az új bányák között legnagyobb a Dabrowa—Sztalinogród szénterületéhez tartozó Zagorcében levő Poreba. Ez naponta 10 000 tonnát termel majd és ezzel Európa legnagyobb szénbányái közé fog tartozni.

A lengyel szénbányászat nemcsak a hazai ipart és lakosságot látja el, hanem az ország egyik legfontosabb kiviteli cikkét is adja, mivel Lengyelország csaknem minden olyan szénfajtával rendelkezik, amelyek a világon előfordulnak.

○ **Lengyelországban** Dziedzice-nél a Visztula felső szakaszán 32 km² felületű víztároló építését fejezték be. A munkálatok során 3000 embert kellett átköltöztetni, s mintegy 1,5 millió köbméter földet mozgattak meg. Az új víztároló mindenek előtt Felső-Szilézia vízszükségletének ellátását biztosítja, valamint a Visztula völgyének árvízvédelmének fontos eszköze.

○ **1954-ben Olaszország** lakossága 414 261 fővel növekedett.

○ **Az olasz petróleumipar** Nagy-Britannia és Franciaország után Európában (Szovjetuniót nem számítva) a harmadik helyen áll 21,5 millió tonna évenkénti kapacitással. 35 olajfinomító közül 26 Észak-Olaszországban, 6 Közép-Olaszországban és 3 Dél-Olaszországban és a szigeteken működik.

P. Z.

○ **1955. januárban** 800 m mélységben a Abruzzokban, Alanno közelében gazdag olajtelepeket nyitottak meg.

○ **1954-ben Szicíliában** 32 300 ha-on termesztettek gyapotot (1953-ban 20 000 ha). A nyers termék kb. 165 ezer mázsa volt.

P. Z.

○ **1954-ben Nyugat-Németország** gépkocsigyártása meghaladta a francia üzemek termelését. 1954-ben a német gyárak 518 190, a franciák 442 262 személygépkocsit állítottak elő. Nagy-Britannia 769 165 személygépkocsi előállításával megtartotta első helyét Európában. A kivitel arányszáma Németországban, ill. Nagy-Britanniában 47%, Franciaországban 21,8%.

P. Z.

○ **Sótermelés a Baleárokon.** Ibiza- és Formentera-szigeteken — ahol először nyertek sót a tenger vizéből elpárologtatás útján kb. 2000 évvel ezelőtt — a só ma is igen fontos kiviteli cikk. A Baleároknak ezen a legdélibb fekvésű szigetein — gyűjtőnéven Pitiusasként ismerik őket — az utóbbi időben évenként átlag 80 000 tonna sót termeltek.

A nagyarányú sótermelést tekintélyesen elősegíti a Földközi-tenger vizének magas sótartalma. 1 m³ tengervízből 37—39 kg sót vonnak ki. Elősegíti a kitermelést a parti síkságok jelenléte is, mert azokon könnyű lepárló medencéket építeni ; továbbá a napsütéses órák magas száma, különösen a döntő nyári hónapokban ; azután a kevés eső, illetve az, hogy vannak teljesen esőtlen hónapok is. Fontos, hogy a kitermelt sót könnyen el lehet szállítani, továbbá, hogy a legnagyobb munkaidőszakban elég munkaerő áll a sólepároló üzemek rendelkezésére.

Ibiza-sziget 35 000 főnyi lakosságának több mint 3/4 része és Formentera csaknem mind a 3500 lakosa elsősorban mezőgazdaságból él. Többségük miután a búzát júliusban kicsépelték, az októberi szüretig és a szántásig nincsen elfoglalva. A sótermelő üzemekben viszont éppen ebben az időben van szükség a legtöbb munkáskézre. Ilyenkor a csak mintegy 130 főt foglalkoztató lepároló üzemek létszámát 6—700 főre is felemelik.

A termelési módszerek egyszerűek és az évek folyamán keveset változtak. De-

cemberben és januárban tengervizet szivattyúznak be az ún. sűrítő medencékbe, annyit, hogy a víz mélysége kb. 1 m legyen. A medencékben azután a kalciumszulfát (CaSo4) fokozatosan leülepszik. Májusban a megmaradt vizet átszivattyúzzák a kristályosító medencékbe. Ezek a sűrítő medencéknél felényivel kisebbek. A kristályosító medencékben naponta kb. 1 mmnyi nátriumklorid (NaCl.) rakódik le, úgyhogy a teljes réteg 8—10 cm vastagra nő. Július vége felé a megmaradt vizet leeresztik. A nedves sót kézzel kupacokba rakják és néhány napig száradni hagyják. majd kosarakban a tároló terekre hordják, A só ezután itt marad, amíg meg nem őrlik, vagy hajóra nem rakják. Október közepén a munka befejeződik. A kitermelt só legnagyobb részét Észak-Spanyolországba, a Balti-államokba, vagy más európai kikötőkbe szállítják, ahol halkonzerválásra használják fel.

Borsy Zoltán

○ **A Kínai Népköztársaságban új ásványkineseket fedeztek fel.** Az autónom Belső-Mongólia területén fekvő Nagy Chingán hegységben új ólom és cink lelőhelyeket fedeztek fel. Nyugat-Szucsanban pedig mintegy 100 km²-nyi területen kiváló minőségű csillámelőfordulásokat találtak. A csillám kitermelését rövidesen megkezdik.

A Kínai Népköztársaságban jelenleg 47 különböző területen végeznek alapos földtani kutatásokat. Már eddig is több helyen akadtak gazdag vas, réz, ólom, cink, szén, foszfor, kén, bórax, azbeszt és higany telepekre.

○ **Az Induson folyó** nagy vízmunkálatok során Sindenben új öntözőmű épült, amely 1955 első hónapjaitól kb. 1 000 000 ha öntözését biztosítja. A munkálatok nagyban elősegítik Nyugat-Pakisztán gazdasági fellendülését.

P. Z.

○ **Új főváros építéséről** hozott határozatot a pakisztáni parlament 1955 augusztusában. Felépítésére Gapadnál, Karachitól 35 km-re észek-keletre 144 m tengerszintfeletti magasságban mintegy 130 km² terület áll rendelkezésre. Az új főváros és Karachi között az összeköttetést Malir és Drigh Road—jelenleg építés alatt álló — települések biztosítják. A Gapad területet keleten keresztül szelő Konkar és Thaddó csatornák vízét a jövendőbeli lakosság terményszükségletét ellátó területek öntözésére használja fel.

○ **A szudáni köztársaság.** 1956. január 1-e óta Szudán független köztársaság. Ezzel az 1899-ben létesített kondominium felett az angol—egyiptomi uralom megszűnt. Anglia és Egyiptom még 1953-ban megegyezett, hogy egy Khartumban összehívandó alkotmányozó gyűlés döntsön az ország függetlenségéről vagy az Egyiptomhoz való csatlakozásról. Ez utóbbit azonban elejtették, éppen úgy, mint az általános népszavazásra vonatkozó másik tervet, mivel a szavazást ellenőrző nemzetközi bizottság összetételében az érdekelt kormányok nem tudtak megegyezni. Ezért a szudáni nemzetgyűlés 1955-ben kijelölte azt az időszakot, mely alatt Szudánnak önmagának kell dönteni sorsáról, és felhívta Angliát és Egyiptomot, 90 nap alatt vonják ki Szudán területéről csapataikat, hogy 1956 januárjában végleges és minden befolyástól mentes döntés történhessék az önállóság vagy az Egyiptomhoz való csatlakozás felől. A nemzetgyűlés azonban már 1955: december 19-én elfogadta a kormánynak azt a határozatát, hogy 1956. január 1-én a szudáni köztársaság teljes függetlenségét nyilvánítsák ki. Az új állam területe 2,5 millió km², de csak kb. 9 millió lakosa van. A Nílus csaknem egész felsőfolyása hozzátartozik, és így Egyiptom vízzel való ellátása is kezében van.

Borsy Zoltán

○ **A Francia Unió** legnagyobb réztelepét Mauritania-ban Akjoujt környékén fedezték fel a Sénégal melletti Saint-Louistől ÉK-re 500 km, Casablancától DNyra 1800 km távolságra. A rézen kívül jelentékeny mennyiségű az aranyérc is. Ugyanezen a környéken Legleitat-el Khader vidékén vasérclelőhelyet is feltártak. A nyersanyagtelepek kiaknázását a víz hiánya, a szállítás szervezetlensége és megfelelő kiviteli kikötő hiánya egyelőre megakadályozza.

○ **A Szuezi-csatorna** forgalma 1954-ben ismét emelkedett. A csatornán az 1953. évi 12 731 átkeléssel szemben 1954-ben 13 215 hajó haladt keresztül. Ez tonnában kifejezve a korábbi 92 905 000 t-val szemben 102 494 000 t. A szállított áruk között a nyersolaj 65%-os részesedést foglalt el — 46 különböző nemzetiségű hajó között az angol hajók 32,1%-kal, a norvégek 14%-kal, a franciák 9,2%-kal részesedtek. *P. Z.*

○ **Urán az Athabasca-tónál.** A canadai Alberta és Saskatchewan tartomány határán, messze északon, végtelen fenyvesek közt csillog az óriási, Balatonunk-

nál tizenháromszorta nagyobb és húszszorta mélyebb Athabasca-tó. A földtörténeti őskorból származó gránitfelszín itt egyenetlenné tarolódott, majd a jégtakaró visszahúzódása után tavas-sziklás-halmossá vált. Hosszú, zord tele, rossz talajviszonyai komor erdőtájjá tették, ahol régebben csak magános prémvadászok jártak. Azt ugyan régen tudják, hogy bányakincsekben gazdag, azonban nagyobb leletekre csak az utolsó évtizedben bukkantak : a labradori nagy vasérctelepekre, legújabban pedig az uránra. Az Athabasca-tó északkeleti öble mellett kb. 1300 km² területen tártak fel a kutatófúrások 130 m vastagságban olyan őskőzetet, melyben szurokérc fordul elő, a „fekete arany". Ez ma a Föld legbecsesebb ásványa ; kitermelésével már 1/4%-os uránoxidtartalom esetén is érdemes foglalkozni. Ebből gyártják az uránt, melyben kb. 0,7%-nyi 235-ös atomsúlyú uránizotóp van : az az anyag, ami neutronbombázásra az atomenergiát szolgáltatja.

Néhány évvel ezelőtt szcintillométerrel felszerelt érckutatók jártak a tó partján, nem messze a mai Uranium City-től. A rendkívül érzékeny, akkumulátorral felszerelt készülék fő része egy fémcsövecske és benne finom huzal. Nálunk GM-cső néven ismerik. A cső és huzal közt több ezer voltnyi feszültségkülönbség van. Ha a GM-csövet radioaktív sugárzások érik, vagyis ha urán van a közelben, a fejhallgatóban ketyegésszerű zaj hallatszik. A lakatlan tájban unatkozó érckutatók puszta időtöltésből tetőtől talpig végig „tapogatták" egymást a készülékkel, és legnagyobb ámulatukra az egyik férfi veséje táján gyors ketyegéssel erős radioaktív sugárzást jelzett a szcintillométer! Sokáig nem tudtak a jelenség okára jönni, míg végre kiderült, hogy az illető olyan forrásból ivott, amely egy szurokérctelér közelében ered, s a testében levő víz bocsátott ki radioaktív sugarakat. Mi sem volt sürgősebb a felfedezés után a kutatók számára, mint tanyát verni a területen, az engedélyt kiváltani és lázasan hozzáfogni az aranynál drágább szurokérc kitermeléséhez.

1952-ben aztán példátlanul álló „uránláz" tört ki és tömegekben hajszolta a csendes Athabasca-tó partjára a meggazdagodni vágyókat. Bár a rendőrség éberen ügyelt, hogy az uránláz ne idézze újra fel a californiai és alaszkai aranyláz idején tapasztalt elrettentő kalandorvilágot, mégis a sátorban és kunyhóban tanyázó magános „uránvadászok" élete nélkülözésekben és kalandokban egyaránt bővelkedett. Persze, csak kevés szerzett közülük vagyont ; legtöbbjük üres zsebbel távozott, és hiába áldozta fel pénzét meg idejét. Az uránvadász legfőbb felszerelési cikke a Geiger-számláló (a GM-cső célszerű változata), melynek hangos és gyors ketyegése jelzi az áhított szurokérc közelségét.

Az utolsó néhány évben merőben megváltozott az élet és a táj képe az Athabasca-tó melletti fő uránmezőn, a Beaverlodge Lake Field-en. Mesés gyorsasággal, rögtön 1952-ben kiépült egy 20 km hosszú műút, a napi 2000 tonna uránkoncentrátumot feldolgozó dúsítómű és a tó egyik öblében az uránkikötő. Itt rakják a különlegesen sekélyjáratú hajókba a kitermelt és dúsított ércet. A legfőbb probléma a szállítás : az uránkikötőtől a tavon és az Athabasca folyón végigvezető útvonal csak 430 km távolságban éri el a legközelebbi canadai vasútállomást Mc. Murray/Waterways-nél. Természetesen csak a rövid nyáron lehet hajóval közlekedni ; a hosszú télen a hőmérő alkoholoszlopa gyakran és tartósan leszáll a −40° alá.

A bányászok, dúsítóüzemi alkalmazottak és a csekélyszámú egyéb lakók számára új város épült a műút mentén, 1955 végén már kb. 5000 lakosú Uranium City. Ebben már jóval civilizáltabb az élet a vadonban tanyázó uránvadászokénál.

Bár mindazt, ami az uránnal és rádiummal összefügg, erősen titkolják, annyi már mégis ismert, hogy az 1930-ban felfedezett, Nagy Medve-tó melletti urántelepek viszonylag kicsinyek. Az athabascai bányák azonban nemcsak ezeknél jelentősebbek és Canadában a legnagyobbak, hanem — egyes szakértők szerint — felülmúlják Belga-Kongó készleteit is, holott az eddig felfedezettek közül ezt tartották a Föld leggazdagabb uránlelőhelyének.

A. Nagy Miklós

○ **Labrador gazdasági feltárása.** Amidőn 1535-ben *Jacques Cartier* az első európaiként bevitorlázott a Szent Lőrinc-folyó torkolatába, a sziklás, sötét erdőkkel fedett, kihalt tájról mint „Kain földjé"-ről tett jelentést uralkodójának, a francia királynak. Sok időbe telt, amíg a barátságtalan vidéken az első kis európai települések létrejöttek, s ezek is jelentéktelen halász, meg prémkereskedő állomások voltak. A folyótól északra levő óriási területnek, *Labrador*nak a belseje senkit sem vonzott.

A közel másfélmillió km²-nyi *Labrador-*

félsziget észak—déli irányban 1300 km-re nyúlik a Szent Lőrinctől a Jeges tengerig ; nyugaton a Hudson-öböllel, keleten az Atlanti-óceánnal határos. A prekambriumi Canadai-pajzshoz tartozó terület kemény sziklafelszínét a jégkor letarolási és felhalmozódási termékei tették enyhén hullámossá. Egyébként a térszín Labradorban kelet felé lassan emelkedik, és az Atlanti-óceán fjordos partvidéke néhol a 2000 m-es magasságot is eléri.

A terület jelenleg, közigazgatásilag Canadának Quebec és New Foundland nevű tartományaihoz tartozik, de a lakatlan, részletesebben alig feltérképezett tájnak nagyon csekély volt a legutóbbi időkig a gazdasági jelentősége.

Labrador gyér lakossága, a kóborló indiánusok, a „Semmi Közepé"-nek hívták a félsziget belsejét, ahol 1936-ban canadai geológusok a Knob-tó mellékén egy 500 millió tonnára becsült vasérctömbre bukkantak. A későbbi kutatások egész sor hasonló képződményt derítettek fel. A felszínen levő vasérctelepet 55—60%-os vasércartalmában és óriási tömegében a földkerekségen csak az



Labrador újonnan felfedezett vasérctelepei

1. Feltáratlan, — 2. feltárt vasérctelep

északi-Svéd, lappföldi előfordulások előzik meg.

Nagy problémája azonban a hasznosításnak ezen a zord éghajlatú, lakatlan vidéken a *szállítás:* hogyan lehet eljuttatni a vasércet Labrador belsejéből — kis költséggel — a Nagy Tavak mentén épült kohókhoz?

A kínálkozó olcsó víziút a Szent Lőrinc-folyó és nyugati folytatása, a tóvidék. Előbb azonban az ércet a folyó part-

jára kell elszállítani. A Knob-tótól vagy az érclelőhely ma már ismert központjától, a *Burnt Creek*-től a Szent Lőrinc legközelebbi kikötőjéig, *Seven Islands*-ig őserdős-bozótos, tavakkal, mocsarakkal, sellőző folyókkal áthálózott, hegyes-völgyes lakatlan terület van. Itt kellett az ércszállító vasútat megépíteni. Bármekkorák voltak is azonban a természeti akadályok, a vasút elkészült.

A Moszkvával közel egyező földrajzi szélességű, de amannál sokkal ridegebb éghajlatú belső-labradori vidéken a nyár kurta, a tél pedig hosszú és igen hideg. Építkezni tehát csak az év kisebbik felében lehet. Mégis mindössze három nyár kellett az 580 km-es *Labradori Ércvasút* kiépültéig. 1954-ben már gördültek a 2—2 nagyteljesítményű Diesel-mozdony által vontatott, 100—100 vagonból álló ércszállító vasúti szerelvények az ércfejtők és a Szent Lőrinc-folyó között.

A szállítmányokat egyelőre még két ízben, *Montreal*ban és az *Ontario*-tónál át kell rakni más-más hajókba. Az USA tőkéscsoportjai azonban máris érdekeltséget vállaltak a közel 2000 km-es hajózóút kiépítésében azért, hogy meg lehessen takarítani az átrakás költségeit. Egyidejűleg a vasúti pálya fejlesztésével az 1955. évi 10 millió tonnás szállítóképességet — a tervek szerint már 1956-tól — 20 millióra fokozzák.

Burnt Creek, az ércfejtés központja, jellegzetesen amerikai, modern bánya-„város", mely rövid idő alatt valósággal a földből nőtt ki. Az őserdőt hernyótalpas mammutgépek tüntették el, ugyanezek a terepet is elegyengették. Főútat, majd erre derékszögben néhány keresztutcát jelöltek ki. Napok alatt összeállították az előregyártott házrészekből az épületeket: lakóházakat, igazgatási épületeket, iskolát, templomot, mozit, szórakozóhelyeket, vasútállomást, repülőteret. A közeli *Menihik*-tónál létesített 12 ezer lóerős vízierőmű szolgáltatja az ércváros és a bánya számára az áramot.

Labrador tele van természeti kincsekkel. A feltárt vasércek közelében a *Hamilton* folyó töri át mély völggyel a hegyek kemény szikláit. A *Grand Falls* nevű helyen 95 m-es hegyfalról omlik mennydörögve alá a folyó. A zuhatag magassága kétszerese a Niagarának. Itt 5 millió lóerőnyi energia vár felhasználásra. De máshol is annyi a felhasználatlan vízierő, hogy magával a Hamilton folyóval fedezni lehetne Canada teljes áramszükségletét.

Alig mérhető fel a még feltáratlan vas- és más érckészlet, vízienergia és a fenyvesek faállománya. Bizonyos, hogy Labrador gazdasági feltárása a Burnt Creek körüli vasércfeltárókkel csupán a kezdet kezdetét jelenti.

A. Nagy Miklós

○ **Dél-Amerikában** új transzkontinentális vasút létesült, miután 1955 folyamán Bolíviában a Corumbá—La Paz közötti szakasz is teljesen kiépült, és így Arica és Santos közvetlen szárazföldi összeköttetésbe került egymással. Bolíviának ezek révén az Atlanti óceán felé is van csatlakozása. Kereskedelme Santos kikötőjének egy részét szabad kikötőként használja.

P. Z.

○ **Az 1956. évi angol Antarktisz-expedíció.** 1955 végén angol expedíció indult a hatodik és leghidegebb földrész természeti viszonyainak tanulmányozására.

Az expedíciót a Falkland-szigeteken levő Antarktisz-kutatóintézet igazgatója, V. E. Fuchs professzor vezeti, aki az arktiszi és antarktiszi kutatásokban elismert szaktekintély. Az expedíció újzealandi csoportját a sikerekben gazdag Himalája expedícióból ismert E. Hillary vezeti.

A terv szerint a sok ezer km² kiterjedésű jégsivatag kutatását 2 támaszpontról kiindulva hajtják végre. Az egyik állomást a Ross-tenger partjától befelé, mintegy 400 km távolságra állítják fel, a másikat a sarki süveg ellentétes oldalán a Weddell-tenger egyik öblében, a Vahsel-öbölben létesítik.

A kutatók kb. 18 hónapig tartózkodnak az Antarktiszon. Ez alatt az idő alatt a legkülönbözőbb helyeken mérni fogják a jég vastagságát, tanulmányozzák az ionoszférát, a kozmikus sugárzást és a földmágnességet. Feladatul tűzték ki a gleccserek, hegységek és fennsíkok térképezését is. Az expedíció az Antarktiszon behatóan foglalkozik majd az állítólagos gazdag ércelőfordulások kutatásával, és a déli póluson keresztül irányuló jövendőbeli légi közlekedés lehetőségeivel is. Az expedíció felszerelése modern. A kutatók vasból és acélból készült nagy, hernyótalpas kocsikkal vannak felszerelve, a sínek és a szánhúzó kutyáknak szinte alig jut szerep.

Borsy Zoltán

TÁRSASÁGI KÖZLEMÉNYEK

NEGYEDFÉL ÉV A MAGYAR FÖLDRAJZI TÁRSASÁG ÉLÉN

Elnöki megnyitó a Magyar Földrajzi Társaság 1956. ápr. 20-i közgyűlésén

BULLA BÉLA

Tisztelt Közgyűlés!

Még igen élénken élnek emlékezetemben 1952. okt. 3. délutánjának eseményei. Ez a nap volt — tudjuk — Társaságunk újjáalakuló közgyűlésének dátuma. Magam előtt látom a közgyűlés több mint 200 lelkes résztvevőjét, kutató geográfusokat, földrajzpedagógusokat, a rokontudományok képviselőit. Mindnyájan örömmel veszik tudomásul a bejelentést, hogy kormányzatunk újjászervezett Társaságunk működését engedélyezte, egyben Társaságunkat a Magyar Tudományos Akadémia védelme és irányítása alá helyezte. Az újjászervezés ténye, a Magyar Tudományos Akadémia védelme és irányítása azt jelentette, hogy véget ért Társaságunk több évtizedes hányódása, helyiségeket kaptunk, a Társaság életét és működését Akadémiánk költségvetésileg biztosította. Megszűnt a múltban állandóan fenyegető és a Társaság életét erősen bénító bizonytalanság ; kívántuk és reméltük is, hogy elkövetkezik a munkás és termékeny virágzás ideje. Remélhettük ezt annál is inkább, mert akadémiai tervmunkáink kezdeti, ígéretes sikerei megszerezték a magyar geográfia és a magyar geográfusok számára is a materiális támogatás mellett pártunk, kormányzatunk és Akadémiánk teljes erkölcsi támogatását és bizalmát is.

Ilyen indítás mellett alig látszhatott indokoltnak az az aggodalom, amely bennem szorongott, amikor az előkészítő bizottság javaslatára az újjáalakuló közgyűlés a Társaság elnöki székébe emelt : aggodalom, hogy nem lesz-e személyem akadálya elképzeléseink megvalósulásának, lesz-e elég erőm azoknak a centrifugális törekvéseknek a leszerelésére, amelyek negyedféléve még sokszor és sok formában jelentkeztek a mi körünkben, sikerül-e a magyar geográfusok összességét munkába állítani a népi államunk, népünk érdekeit szolgáló korszerű magyar földrajzi tudományok kiépítésére és művelésére. Az aggodalmat bennem a bizakodás váltotta fel, amikor a közgyűlés kitűnő szakemberekből összeválogatott tisztikart és választmányt állított Társaságunk élére és újjáalakult Társaságunk munkaprogramját, amelyet az Akadémia II. osztályának támogatásával és néhány prominens geográfusunk segítségével készítettünk, a közgyűlés egyhangúan elfogadta. Most, amikor a tisztikar hivatali idejének lejártával a közgyűléstől elnöki tisztem alól felmentésemet kérem és Társaságunk vezetését új elnök kezébe adom, már tudom és nyugodt lélekkel állíthatom, hogy 1952. okt. 3-án sokkal több okom lehetett volna a bizakodásra, mint az aggodalomra. Szavamat azonban senki félre ne értse. Nem azt akarom mondani, hogy az egyhangúan elfogadott programot, amelyet az újjáalakuló közgyűlésen ismertetni az én feladatom volt, az elmúlt három és fél esztendő alatt megvalósítottuk. Erről nincs szó

természetesen és nem is lehet, mert ez a munkaprogram nem a magyar geográfia három vagy négy évre, hanem sokkal több évre szóló és megvalósítandó feladatait és célkitűzéseit tartalmazza. Egyszerűen csak arról van szó, hogy minden cselekedetünkkel igyekeztünk a program szellemében eljárni, törekedtünk a Társaság életét úgy irányítani, hogy vezérlő normánk és eligazítónk az 1952. évi program legyen.

Nem ismeretlen tagtársaink előtt, hogy az elmúlt három-négy esztendő a magyar földrajztudományoknak és így Társaságunk életének is igen termékeny, eredményes és további szép reményekre jogosító szakasza volt. Az érdem ezért nem az elnöké, hanem kitűnő munkatársaimé, az idősebb és fiatalabb magyar geográfus-generáció most már fokozatosan egységbe kovácsolódó kollektívájáé. Társaságunk érdekében kifejtett buzgóságukat választmányi üléseink jegyzőkönyvei, lendületes és eredményes tudományos munkásságukat a Földrajzi Közlemények és a Földrajzi Értesítő hasábjai tanúsítják. Ám a fejlődés lendülete korántsem volt egyenletes. Maradtak programpontjaink, amelyek részben vagy egészben kimunkálatlanok maradtak. Társaságunk életének ez a hiányossága a kollektív vezetés elvének feltétlen érvényesülése mellett sem mentesítheti az elnököt az alól a jogos vád alól, hogy figyelmét az általa meghirdetett program egyes fontos részletei elkerülték, s ha nem kerülték el, nem fordított kellő gondot kimunkálásukra és kimunkáltatásukra. Röviden szólva: az elmúlt negyedfél esztendőnek vannak örvendetes eseményei; ezek Társaságunk életének *pozitív vonásai*. Hogy eme lendületes fejlődésszakasz kimunkálásában szóval és tettel én is részt vehettem, ezért illesse hálám és köszönetem tagtársainkat, akik bizalmukkal megajándékoztak és elnökké tettek. De vannak az elmúlt negyedfél esztendőnek hiányosságai is, ezek Társaságunk életének *negatív vonásai*. Legyen szabad — igen tisztelt közgyűlés — mindkettőről, tehát eredményeinkről is, fogyatékosságainkról is megemlékeznem. Nemcsak azért, mert a helyesen alkalmazott bírálat és önbírálat szellemében ezt meg is kell tennünk, hanem azért is, mert az elmúlt negyedfél év már egy darab történelem Társaságunk és a szocialista országépítés szolgálatába állított magyar geográfia életéből. Eredményei és sikerei újabb feladatok megoldására lelkesítenek, hibái, fogyatékosságai megmutatják a cselekvés új útjait és munkánk, munkamódszereink javítására ösztönöznek.

Tisztelt Közgyűlés!

Újjászervezett Társaságunk programja 1952-ben kötelességünkké tette a magyar marxista földrajztudományok kifejlesztését a dolgozó nép szolgálatának, a szocializmus építésének érdekében. Nem vitás, hogy 1952 előtt nem volt korszerű, marxista magyar geográfiai szemlélet, hanem csak egyes, sporadikus, dicsérendő kezdeményezések. 1952 után azonban sorra kibontakoztak a korszerű, haladó szellemű magyar földrajzi tudományok, különösen erős és külföldön is példamutató és elismert jellemvonásokkal a geomorfológiában és a gazdasági földrajz egyes elméleti kérdéseiben, és nem lehet vitás, hogy ennek a fejlődésnek éppen a Társaság volt az egyik fő kohója, kikovácsolói pedig a szakosztályi ülések előadásai és vitái. Itt mutattuk be tervmunkálataink, kutatásaink eredményeit, amelyek ma már egyetemi jegyzeteink és egyetemi tankönyvünk anyagában is szerepelnek, sőt eljutottak az általános és a középiskola földrajzi ismeretközléséig is.

Szakosztályi üléseket említettem, mert a korszerű és haladó szellemű földrajzi tudományok eredményes, alkotó művelése megkövetelte budapesti

szakosztályok és vidéki osztályok szervezését. A program eme követelményének, amely a sikeres tagtoborzással együtt volt hivatva a Társaságnak mint tudományos és társadalmi szervezetnek a tömegbázist megadni, nemcsak betűje szerint, hanem szellemében is megfelelt a lelkes társasági munka: nemcsak létrehozta és megszervezte a budapesti négy szakosztályt és a vidéki három osztályt, hanem a szervezeti kereteket élettel is igyekezett megtölteni, egyben a magyar földrajznak új kutatókat, törekvéseinknek pedig újabb barátokat szerezni. Az elnöknek kedves kötelessége, hogy a sikeres szakosztályi szervező és vezető tevékenységért a közgyűlés előtt is dicsérő köszönettel említse Koch Ferenc főtitkárunk, Miklós Gyula titkárunk, Mendöl Tibor és Kádár László alelnökünk, Prinz Gyula, Kéz Andor, Szabó László, Szabó P. Zoltán, A. Nagy Miklós, Wallner Ernő, Láng Sándor választmányi tagjaink nevét.

Programunk szelleméhez híven sikerült új életre, éspedig termékeny és hasznos életre kelteni nagymúltú folyóiratunkat, a Földrajzi Közleményeket. Újjáalakulásunk óta megjelent tartalmas füzetei külföldön is elismerést aratva nemcsak geográfusaink lendületes kutatómunkájáról tanúskodnak, hanem a megújhodott magyar geográfia szemléleti gazdagodásáról, útkereső vívódásairól és egész problematikájáról is képet adnak, világosan és félreérthetetlenül igazolva, hogy van már sajátos, különlegesen magyar színezetű geomorfológiai és gazdasági földrajzi iskolánk. De tanúskodnak ezek a füzetek másról is: igazolják, hogy a publikálás lehetősége az idősebb magyar geográfus-generáció nevelőmunkájának eredményeként a tehetséges fiatalok egész sorát állította munkába. Új nevek jelentek meg a Közlemények hasábjain, szinte már nem is a jövő biztató ígéreteiként, hanem az „öregek" egyenrangú társaiként. Az újabb magyar geográfiának ez a lendületes, juvenilis színezete Társaságunk nagy kollektív nevelő munkájának a legszebb eredménye, egyben a töretlen és ígéretes fejlődés legbiztosabb aranyfedezete.

Ezek a szívós munkával kiharcolt eredmények és a belőlük fakadó szerencsés körülmények tették lehetővé, hogy új programunk szellemének és előírásainak megfelelően az elmúlt három és fél év folyamán díszüléssel ünnepelhettük Társaságunk 80 éves jubileumát, hogy két vidéki vándorgyűlésünkkel, amelyek közül különösen a Reguly emlékének áldozó zirci volt igen sikeres, igyekezhettünk a Társaság munkája iránt a dolgozók szélesebb köreiben is érdeklődést kelteni — és nem is eredménytelenül.

Ám Társaságunk munkájának legnagyobbfokú megbecsülését és őszinte elismerését bel- és külföldön egyaránt a Magyar Tudományos Akadémia teljes erkölcsi és anyagi támogatásával 1955 szeptemberében megrendezett földrajzi kongresszusunk jelentette. Nemzetközi jellegű, első hazai földrajzi kongresszusunk sok vonatkozásban a felszabadulás utáni, korszerű és haladó szellemű magyar geográfia ünnepélyes vizsgája volt hazai és külföldi szakfórumok előtt. A vizsgálatot tudományunk a bel- és külföldi értékelések szerint jó eredménnyel állotta meg. Jó eredménnyel, de — szerény véleményem szerint — nem „jeles" eredménnyel. Az még önmagában véve nem lett volna baj, hogy internacionális érdeklődésre joggal számot tartó előadások kisebb fajsúlyú hazai témákat feldolgozó, tehát kisebb igényű előadásokkal vegyesen töltötték ki a kongresszus programját. A „jeles" eredmény azért maradt el, mert egyes földrajzi tudományok egyáltalán szerephez sem jutottak a kongresszuson és hiába kereste az érdeklődő néhány prominens geográfusunk nevét is a kongresszus előadói között. A kongresszus tehát nem tükrözte

híven és teljesen a magyar földrajzi tudományok felszabadulás utáni fejlődését, nem mutatta meg a korszerű magyar geográfia teljes problematikáját. Az elkövetkező idők egyik legjelentősebb feladata lesz ennek az egyenetlenségnek felszámolása s kutatásainknak a földrajztudományok eddigelé elhanyagolt ágai felé való fokozottabb mérvű irányítása. E törekvés megvalósítása fáradságos küzdelmet kíván. Szívből óhajtom, hogy az új vezetőségnek több sikere legyen ebben a harcban, mint volt nekem és tiszttársaimnak.

Nemcsak múlt évi kongresszusunk segítségével, hanem ettől függetlenül, különösen folyóiratunk, a Földrajzi Közlemények segítségével és kitűnő könyvtárosunk, Dubovitz István dicséretes munkájával igen jó kapcsolatokat építettünk ki a Szovjetunió és a népi demokráciák több földrajzi intézményével, sőt a nem szocialista országok földrajzi intézményeivel is. Ezek a nagyon értékes és egyre bővülő kapcsolatok első soron tárgyi természetűek, leginkább kiadvány- és folyóiratcserék. A személyi kapcsolatokról a továbbiakban még külön óhajtanék néhány szót szólani.

Tisztelt Közgyűlés!

Íme Társaságunk életének eredményei, „pozitív vonásai" az elmúlt negyedfél év folyamán. abban hogy jelentkeztek, megvalósultak, nekem is volt részem, de érdemem nem több, mint akármelyik választmányi tagé; nem is szólva a tisztikar tagjairól. Övék az érdem oroszlánrésze. Másként áll a dolog Társaságunk életének hibáival, fogyatékosságaival. Mert kollektív ugyan a vezetés, de az elnök mégis „primus inter pares", és a megkülönböztetett tisztség külön felelősséget és körültekintést is kell hogy jelentsen. Való igaz ugyan, hogy az újjászervezett Társaság életének elindítása különösen az első években sok időt vett igénybe, amikor azonban — mint mondani szoktuk — az üzem gépezete már „bejárt" és a Társaság élete és fejlődése helyes irányt vett, észre kellett volna vennünk, hogy az 1952. évi program megvalósítása egyenetlen. Voltak feladatok, amelyeket nagy lendülettel és eredményesen igyekeztünk megoldani, sőt meg is oldottunk, de voltak követelmények, amelyeket szem elől tévesztettünk. Így keletkeztek Társaságunk életének bizonyos hiányosságai. Ezek közül a legfeltűnőbbekre szeretnék rámutatni.

1. Az 1952. évi program feladatunkká tette az együttműködést a hazai rokon tudományos társaságokkal közös rendezvények, előadóülések, vitaestek, kirándulások formájában. Néhány reményt nyújtó kezdeményezéstől (főként a talajföldrajzi és karsztkutatás vonalán) eltekintve ez a fontos és helyes követelmény teljes egészében a megvalósítást sürgeti.

2. Az 1952. évi program előírta számunkra külföldi csereutak, csere-kirándulások szervezését, vagy legalábbis ilyen kezdeményezések elindítását. Az elkövetkezendő időkben minden erőnket és befolyásunkat latba kell vetnünk, hogy ma, amikor elvileg a magyar geográfusok előtt az Elbától a Csendes-óceánig nyitva állanak a külföld kapui, ez az elvi lehetőség mindennapi gyakorlattá váljék. A baráti államokkal kötendő kulturális egyezmények erre lehetőséget adnak. Rajtunk áll, hogy éljünk vele és hallassuk a szavunkat illetékes helyen.

3. Az 1952. évi programunk által megszabott feladataink között szerepel tudományunk népszerűsítésének követelménye is. Amióta a TTIT megalakult, mi ezt a kérdést úgy kezeltük, mint amelyik teljesen a TTIT hatás- és feladatkörébe tartozik. Helytelenül tettük. A tények ismeretében állíthatjuk,

hogy vidéki osztályaink egyes, minden dicséretet megérdemlő vállalkozásaitól eltekintve, az MFT által megszervezett, tervszerűen irányított és folyamatos tudománynépszerűsítés a földrajzi tudományok terén nincs, együttműködésünk a TTIT-tel elégtelen, felszínes, pedig egyetlen pillanatig sem lehet vitás, hogy ilyen vonatkozásban feladataink nemcsak nagyok és felelősségteljesek, hanem a legszebb eredményeket is ígérik.

4. Zirci vándorgyűlésünktől és azóta elhangzott két előadástól eltekintve továbbra is megvalósítandó program maradt tudományunk múltjának, haladó hagyományainak feltárása és általában 1945 előtti geográfiánk kritikai értékelése.

5. Súlyos mulasztást követtünk el, hogy 1955 folyamán, tehát a második ötéves terv indulása előtt, nem rendeztünk a magyar földrajztudomány első ötéves tervmunkálatairól, egészében és részleteiben is, eredményét és módszereit is vizsgálva társasági beszámoló- és vitaüléseket.

6. Van ugyan jó eredményekkel, lendületesen dolgozó oktatásmódszertani szakosztályunk, amely az általános és középiskolai földrajztanítás sok elvi és módszertani kérdését igyekezett tisztázni az elmúlt négy esztendő során, de valahogyan teljesen megfeledkeztünk arról, hogy az egyetemi és főiskolai földrajzoktatás, a földrajztanárképzés súlyos elvi és tárgyi kérdéseinek is kellett volna szentelnünk némi figyelmet.

Nem a menekülés a felelősség alól, nem a hibák szépítgetése és szinczerizálása, hanem a tényleges helyzet alapos ismerete mondatja velem, hogy a most felsorolt hiányosságok megszüntetése kell hogy legyen a most következő három éves elnöki ciklusnak a feladata. A feladat sok munkát fog jelenteni és erőskezű, de higgadt, körültekintő vezetőt követel. Ezért, amikor ezévi közgyűlési elnöki megnyitómban, amely egyszersmind elnöki búcsúm is, hálásan megköszönöm tagtársaimnak irántam oly sokszor és oly jólesően megnyilvánult bizalmát és támogatását elnöki tisztem idején, beszédemet a nekem annyira kedves Társaságunkhoz amellyel életem immáron harmincadik esztendeje van összeforrva, azzal a kívánsággal zárom : találja meg az új elnök személyében és munkásságában további sikeres és eredményes fejlődése zálogát. Így legyen, így lesz! — Ezzel a Magyar Földrajzi Társaság 1956. évi, sorrendben 80. közgyűlését megnyitom.

ELNÖKI PROGRAMBESZÉD

KÁDÁR LÁSZLÓ

Tisztelt Közgyűlés!

Amikor újonnan megválasztott elnökként elfoglalom a Magyar Földrajzi Társaság elnöki székét, mindenekelőtt köszönetet mondok a közgyűlésnek azért a nagy megtiszteltetésért, amiben ezáltal személyemet részesítette. Mélyen átérzem a megtiszteltetés és a velejáró kötelesség nagyságát.

Minthogy közel negyedszázada veszek részt aktívan Társaságunk életében, igen jól ismerem és értékelem azokat az eredményeket, amiket Társaságunk több mint nyolc évtizedes fennállása alatt elért a földrajztudomány fejlesztése és népszerűsítése terén. Jól ismerem azokat a nehézségeket is, amik Társaságunk életében megvoltak. Emlékszem azokra az időkre, amikor a

magyar kormány, hogy a fasiszta Itáliának propagandaházat biztosítson, még a Sándor-utcai porfészekből is a szó szoros értelmében az utcára tette a Társaságot egyedülállóan értékes könyvtárával együtt. És boldogan láttam azt a fejlődést, amelyet Társaságunk pártunk irányítása és a Magyar Tudományos Akadémia égisze alatt Bulla Béla professzor elnöksége idején átélt. Népi demokráciánk áldozatos, de a tudomány iránti megértő gondoskodása lehetővé tette, hogy Társaságunk, újjáalakulása óta hivatását anyagi gondoktól mentesen, olyan széles keretek között és olyan ütemben teljesíthesse, amire a múlt rendszerben gondolni sem mertünk volna. A lelépő elnöknek e közgyűlést megnyitó szavai utaltak az elmúlt három év munkájának pozitív és negatív oldalaira. Ez utóbbiakat részletesebben feltárta, nyilván, hogy utat mutasson a következő három év munkájához. Mindannyian tudjuk azonban, hogy a mérleg pozitív oldala a nagyobb. Hol tartunk ma a múlthoz képest! Bulla Béla megemlékezett a szakosztályok számának növekedéséről és a vidéki osztályok létesüléséről. Szólott a két magyar földrajzi folyóiratról. Társaságunk lapja, a Földrajzi Közlemények magas, tudományos színvonalon álló hazai folyóirataink között egyike azoknak, amelyek a legnagyobb példányszámban jelennek meg, könyvtárunk, amely a maga nemében egyedülálló hazánkban, másfél évtizedes hányódás után, ismét tagjainak rendelkezésére áll. Ki mert volna a felszabadulást megelőző korban arra gondolni, hogy Társaságunk vándorgyűlései évente rendszeresen ismétlődjenek, vagy arra, hogy az első magyar földrajzi kongresszus külföldi vendégeink részvétele révén a nemzetközi tudománynak is olyan eseménye lesz, amelyről a külföldi földrajzi társaságok folyóiratai, élükön a Szovjetunió Földrajzi Társaságának folyóiratával, az Izvesztyijával, vezető helyen számolnak be több oldalas cikkekben. A lelépő elnök a kongresszus eredményeit „jóra" értékelte. Jóra és jelesre, ez helyes önkritikára vall és amellett, hogy sikeres munkáról számol be, további még jobb munkára ösztönöz.

Ezt a jó eredményt nem érhettük volna azonban el, sőt a kongresszust ebben a formában meg sem rendezhettük volna, hogyha nem gyógyultunk volna ki gyökeresen a magyar földrajztudomány két olyan alapvető hibájából, amely a múlt rendszerben jellemzője volt a magyar földrajztudománynak, illetve a magyar geográfusoknak. Ez a kongresszus és a szomszéd népi demokráciák geográfusaival való személyes kartársi jó viszony kialakítása a legszebb bizonyíték amellett, hogy az újjáéledt Magyar Földrajzi Társaság és a marxista magyar geográfia nem ismeri már a nacionalista sovinizmust, amelyet joggal írtak a múlt korszak magyar földrajzának a rovására. Egyben annak is bizonyítékát adta ez a kongresszus, hogy a magyar geográfus kollégák, bár egészséges és szükséges kritikával illetik egymás munkáját és az időnként élesekké váló viták ellenére — illetve részben éppen ennek eredményeként — tudnak eredményes kollektív munkát végezni, amit az elmúlt időszak személyi, — nem elvi — ellentétei lehetetlenné tettek volna.

Legyen szabad a lelépő elnöknek azt a megállapítását is enyhítenem, hogy tudományunk a népszerűsítést — a vidéki osztályoktól eltekintve — szervezett formában elhanyagolta. Ezen a téren komoly lépéseket értek el fővárosi kartársaink, s legyen szabad ezt a fővárosiak védelmére felhozni. Élénk bizonyítéka ennek az elmúlt év őszén Markos György alelnök kartárs és Koch Ferenc főtitkár kartárs kitüntetése ezen a téren kifejtett munkájukért. Ugyanakkor a vidékiek jó munkáját Udvarhelyi Károly kitüntetése bizonyítja.

A magyar földrajztudomány tekintélye az elmúlt három és fél év alatt idehaza is komolyan megerősödött. Több magas kormánykitüntetés bizonyítja azt, amelyről már az előző évek főtitkári beszámolóiból is hallottunk, és részben a mai főtitkári beszámolóban fogunk hallani. Míg a tudományos minősítések idején a magyar földrajztudomány mindössze 5 kandidátusi minősítést ért el, addig ma már két doktora van Bulla Béla és Prinz Gyula személyében, és a kandidátusi fokozatot két újabb kartárs érdemelte ki : Markos György és Láng Sándor. Mindezeknél fontosabb továbbá az a tény, hogy Bulla Béla professzor kartársat a Magyar Tudományos Akadémia levelező tagjává választotta. Ezzel az egész magas tudományos kvalifikálással lehetővé vált Bulla Béla számára és vele együtt a magyar földrajztudományok számára, hogy közvetlenül hallassa szavát a magyar tudományos élet legmagasabb fórumán, a Magyar Tudományos Akadémián. Személyének tudományos súlyával együtt emelkedtek a vállára rakott terhek is. Mint első és egyetlen akadémikus geográfusnak, szükség szerint át kellett vennie az Akadémia Földrajztudományi Kutatócsoportjának vezetését, valamint az Akadémia Földrajzi Főbizottságának elnöki tisztét. Ezek a körülmények akadályozták őt abban, hogy Társaságunk elnöki tisztségét a következő ciklusra vállalhassa. Ezek a körülmények tették lehetővé és kötelezővé számomra, hogy a megüresedett elnöki helyet betöltsem.

Most, amikor Bulla Béla helyébe lépek, meg kell állapítanom azt, hogy Társaságunk életében a felszabadulás utáni hároméves ciklus eredményekben igen gazdag volt. Ezt az önelégültség látszata nélkül, objektíve annál is inkább megállapíthatjuk, mert a hiányosságokra maga a lelépő elnök hívta fel a közgyűlés figyelmét. Bár a következő ciklus folyamán ugyanilyen lendülettel ívelne fölfelé Társaságunk és tudományunk útja!

Az új ciklus az előzőnél sokkal kedvezőbb körülmények között kezdődik. Csak az elnök személye változik, a célkitűzés ugyanaz. Való igaz az, hogy a három és fél évvel ezelőtt újjáalakult közgyűlés előtt elfogadott munkaprogram nem egy ciklusra, hanem hosszú évekre szól és célkitűzéseit ma is követhetjük és követjük. Valljuk, hogy Társaságunk feladata „a magyar geográfusoknak, a természeti és gazdasági földrajzi kutatók és pedagógusok összességének társadalmi és egyben tudományos alapon való összefogása. Szemléletünk fejlesztése a marxista—leninista tudomány alapján." Továbbá „a magyar geográfusok széleskörű gyakorlati munkába való állítása a szocializmus építése érdekében és munkájuk megszervezése". Feladataink tehát: a szocializmus építéséhez való hozzájárulás a magunk eszközeivel, a magunk módszereivel. A dolgozó nép szolgálata szóban és írásban, tanítással és kutató munkával.

Bízom abban, hogy Társaságunknak most a rokontudományok képviselőivel megerősödő választmánya, pártunk és kormányunk, továbbá a Magyar Tudományos Akadémia változatlan támogatása és útmutatása mellett e célkitűzések elérése felé hathatósan fog tovább haladni. Nem is indul, csak halad tovább, megállás nélkül, ugyanazzal a lendülettel, ugyanazon a kijelölt úton. Ez a körülmény bátorít fel arra, hogy merjem vállalni a Társaság elnöki tisztét, hogy merjem magamra venni a felelősséget a Társaságért és annak munkájáért. Ígérem, hogy elnöki tisztségemben mindenkor a Társaság javát fogom szem előtt tartani, a magyar földrajztudomány érdekének, a magyar dolgozó nép szocialista művelődésének és népgazdaságunk fejlődésének szolgálatában. Kérem, hogy valamennyi tagtársam ugyanazzal a felelősségérzet-

tel nyújtson ehhez segítséget és kritikát, kritikát az én munkámmal, kritikát a választmány és a Társaság munkájával szemben.

Tisztelt Közgyűlés! Amikor ezen hosszú időre szóló, általános célkitűzésen belül a közvetlenül előttünk álló feladatokat kívánjuk kijelölni, akkor én a legszívesebben ott kezdeném, ahol az elődöm abbahagyta. Az általános és középiskolai, valamint az egyetemi földrajzoktatás hiányosságainál. Elszomorítóan sivár és kilátástalan az a tájékozatlanság a földrajzi ismeretek terén, ami nemcsak az általános műveltséggel rendelkező dolgozók között, de középiskolai, sőt egyetemi képzettséggel bíró értelmiségi dolgozók között is megvan. Nem hinném, ha nem magam tapasztaltam volna, hogy a jelesen érettségizett jelölt egyetemi felvételi vizsgán nem tudta, hogy hol van Stockholm és nem tudta, mi Hollandia fővárosa. S az illető történelem-földrajz szakos tanárnak jelentkezett. Ha történetesen nem erre a szakra pályázott volna, akkor ilyen földrajzi kérdéseket nem is kap. De még így is megvan a lehetősége annak, hogy utólagos átirányítással földrajz-szakossá váljék, és akkor a vizsgán derül ki, hogy véleménye szerint a Duna az Adriába torkollik, vagy esetleg a Fehér tengerbe. Ezek megtörtént tények. Volt olyan eset a felvételi vizsgán, hogy a jelölt Szolnokot a Dunántúlon kereste és Veszprémet a Tisza mentére helyezte. Arról nem is beszélve, hogy a tengeráramlásokat egyetlen felvételre jelentkező hallgató sem tudta az elébe tett vaktérképre berajzolni.

Hol itt a hiba? Mi itt a teendő?

Nézetem szerint ezek a hiányosságok több körülményből adódnak. Így mindenekelőtt oktatási rendszerünkből. Kérem, ne értsenek félre, nem az általános, vagy középiskolai földrajzórák csökkentését akarom panasztárgyává tenni. Lehet, sőt biztos, hogy az általam előbb ismertetett hallgatók magasabb óraszámban tanulták a földrajzot és érték el ezt az eredményt. Viszont kevesebb óraszám mellett is lehet jó eredményt elérni jól átgondolt tantervvel és jó módszerrel. De vajon helyes-e az a pedagógiai elv, hogy ismétlésre nincs szükség? Nem úgy értem ezt, hogy egy éven belül a tantervek nem írnák elő a kötelezően tanított anyag részletes vagy teljes ismétlését, hanem úgy, hogy amit a gyermek 10 éves korában megtanult, azt 13 és 16 éves korában tanulja meg újra, más keretek között. Csak így válhat tudása egy életre szóló tudássá. Sokszor vetik a földrajztanítás szemére más szakos kartársak, hogy egyes osztályokban a földrajz a legnehezebb tantárgyak közé tartozik, több idegen szót kell benne megtanulni, mint egy-egy nyelvórára. De a nyelvoktatásban az egyszer megtanult szavak állandóan ismétlődnek. A földrajzoktatásban erre lehetőség nincs, mert az afrikai folyókat Észak-Amerika tanításánál nem lehet elismételni.

A földrajzi nevek alapjában különböznek a nyelvtanulás szó-tanulásától, egy-egy földrajzi névhez önálló földrajzi fogalom tapad, a megfelelő földfelszíni lokalizálással.

Elképzelhető-e a XX. század második felében földrajzoktatás térkép nélkül? Naivnak látszó retorikai kérdésnek hangzik ez, sajnos a tényleges helyzet váltotta ki belőlem. 10 évnek kellett eltelni a felszabadulás óta addig, amíg az összes illetékes szervek határozott nyomására egy atlaszt kaptak középiskolás diákjaink. Ezt még akkor sem tarthatjuk dicséretre méltó eredménynek, ha az atlasz egyébként minden tekintetben megfelel is. Ugyanakkor mi a helyzet a fali térképeknél? Örvendetes, hogy az utóbbi egy-két év alatt néhány szép új falitérképpel gazdagodott a magyar kartográfia. De vajon érdemes

volt-e Afrika térképére 10 évig csak azért várnunk, hogy rajta a Líbiai sivatag ugyanolyan végtelen homoksivatagnak tűnjék fel, mint Kogutowicz Manó térképein, holott 25 évvel ezelőtt egy magyar expedíció „Nagy hegységet" (Gilf Kebir-t) rajzolt a térképnek erre a fehér foltjára. Tankönyveink örökösen visszatérő hiányosságai természetesen nem kevésbé okolhatók földrajzi oktatásunk hiányosságaiért. De ezekkel állandóan foglalkoznunk kell.

A tantervi munka mellett a földrajzoktatás legeredményesebb formája az utazás, a tanulmányi kirándulás. Azt hiszem, hogy a földrajzi nevelésnek ez az ága az, amelyet minálunk minden fokon a legjobban végzünk. A szomszédos népi demokráciákkal fennálló baráti viszony folytán egyre szélesebb lehetőség nyílik egyes iskolák kölcsönös látogatására, amit már eddig is sikeresen felhasználtunk. Tudjuk, hogy mit jelent, ha a tanár személyes élményként tanítja ennek vagy annak a tájnak, országnak földrajzát. A háborús és háború utáni idők következtében egy egész földrajztanári generáció esett el ennek lehetőségétől. Ritkaság számba megy az olyan földrajztanár, aki legalább a közelünkben levő országokat a saját élménye alapján tudná tanítani.

Amíg az előttünk járt egyetemi tanári generáció, melynek legmarkánsabb képviselői a magyar földrajz egyik reprezentatív munkájának szerzői, Prinz, Teleki, Cholnoky, Indiától a Spitzbergákig, Kína csendes-óceáni partjaitól Belső Kis-Ázsián át Szudánon, Izlandon keresztül Észak-Amerikát is bejárták, a jelenleg egyetemi katedrát betöltő geográfus-generáció csak az Óvilágnak Európa körüli trópusi tájait ismeri személyes tapasztalat alapján, Szudántól Finnországig és Franciaországtól Turkesztánig, de ezt sem egyenként, hanem összesen.

Éppen ezért tölt el bennünket bizakodással az a kilátás, hogy a Tudományos Akadémia megértése révén lehetővé válik, hogy ez év augusztusában a Rio de Janeiróban rendezendő Nemzetközi Földrajzi Kongresszuson 1—2 tagtársunk 1938 óta először személyesen is képviselheti a Magyar Földrajzi Társaságot. A nemzetközi kongresszus tiszteletére Társaságunk folyóirata, a Földrajzi Közlemények ünnepi számmal jelenik meg.

Az ilyen nagyjelentőségű utazás és nemzetközi kongresszuson való részvétel mellett is éppen ilyen sokra értékeljük a szomszédos országok területén tett utakat és okvetlenül fontosnak tartjuk, hogy népi demokráciákbeli kartársainkkal közös programokat dolgozzunk ki és egyes kisebb nemzetközi kollektívák közös munkák elvégzésére jöjjenek létre. Egészséges kezdeményezések ezen a téren már vannak is.

Azt, aminek a hiányát saját generációnkon érezzük, pótolnunk kell a fiatal magyar geográfus-nemzedék nevelésében. Nekik még a mi generációnknál is mostohább volt az ifjúságuk, és nem szabad elveszni engedni a fiatal éveket anélkül, hogy legalább egy-egy jelentős külföldi tanulmányút ne eddze meg tudásukat, ne szélesítse látókörüket.

Hadd szóljak egy szót külön, hozzájuk! Hozzájuk, akik arra hivatottak, hogy ma vagy holnap helyünkre lépjenek. Készüljenek erre a feladatra! Nem tudom, átérzik-e kellően fiatal aspiránsaink azt, hogy a nehézségek ellenére milyen lehetőségeket biztosít számukra a népi demokrácia azáltal, hogy az aspiráns három éven keresztül kizárólag tanulással töltheti idejét. Átérzik-e ezt fiatal kutatóink, hogy minden más gondtól mentesen élhetnek, csak a kutatásnak, a tudományos munkának? Éljenek ezzel a lehetőséggel és gondoljanak azokra a hiányosságokra is, melyek a háborús időkre estek és pót-

lásra szorulnak! Gondolok elsősorban a nyelvtudás hiányosságaira. Ezen a téren éppen az ő generációjuk áll a legrosszabbul. Pótolják gyorsan, keményen, napról-napra, különben nem lesznek versenyképesek nemzetközi viszonylatban, ami a magyar földrajztudománynak igen nagy veszedelme. De nem lesznek versenyképesek hazai viszonylatban sem, mert a nyomukban következő még fiatalabb generáció erősen és öntudatosan tanulja az idegen nyelveket, elsősorban természetesen az oroszt.

Tisztelt Közgyűlés! A világ megismerése, az utazás és utazás közben való földrajzi tanítás nemcsak egy ember kincse, nemcsak azé, aki utazik, hanem azé a közösségé, amelyhez ő tartozik és amelynek az általa látottakat és hallottakat átadja. A magyar olvasóközönség szomjazza a földrajzi olvasmányokat, legyenek azok egyszerű útleírások, vagy olyan kitűnő földrajzi karcolatok, mint pl. Mihajlov utazása a Szovjetunió térképén. Ma nincs szükség a Franklin-társulat ügynöki szervezetére ahhoz, hogy olyanféle munkák vevőre találjanak, mint aminők az MFT Könyvtárában megjelentek. Ma elkapkodják ezeket a munkákat még a pult alól is, bármilyen nagy példányszámban jelennek is meg. Nem kézenfekvő-e az a gondolat, hogy a földrajzi ismeretek átadása érdekében újítsuk fel az MFT Könyvtárát? Újítsuk fel új, szocialista tartalommal. A gyarmati igát lerázó népek napról napra friss, új országokat teremtenek az öreg Föld fiatal tájain. A magyar dolgozó nép érdeklődéssel fordul ezek felé, ki kell elégíteni őket és ki a hivatott arra, ha nem mi? Hivatott lehet rá a Társadalom- és Természettudományi Ismeretterjesztő Társulat is és szerény nézetem szerint ez olyan pont, ahol a két társaság együttműködésére jó és nagy lehetőség nyílik.

Tisztelt Közgyűlés ! Elődöm hiányosságként említette, hogy más tudományos társasággal való együttműködésünk nem valósult meg kellőképpen az elmúlt időben. Említette, hogy saját munkánkat nem illettük kellő kritikával, nem bocsátottuk bírálat elé saját munkáinkat. Talán akképpen helyesbítsük ezt : nem bocsátottuk nyilvános vitára, de egymás között megbeszéltük. Láttuk, éreztük, hogy vannak hiányosságaink a földrajztudomány művelése terén is. Éppen kongresszusunk világított rá pl. a biogeográfia elhanyagolt voltára. Az adódó lehetőségek közül csak példának említem, hogy a rokon tudományok képviselőivel közösen lehetne szervezni munkaközösségeket, hogy ott ezen elhanyagolt ágakról vitázzanak. Ezeknek a lehetőségeknek felvázolása az új választmány első teendői közé kell hogy tartozzék.

Egy ilyen elnöki székfoglaló beszéd nem igényelheti azt, hogy az elkövetkező három évre teljes munkaprogramot tudjon adni. Ez a választmány kollektív munkájának eredménye kell hogy legyen. Néhány gondolatot elmondtam, amik egyéni véleményemet képviselik. Ezeknek a gondolatoknak megvitatása, újabb gondolatokkal való kiegészítése és ennek alapján a munkaprogram elkészítése, részben az ezt követő közgyűlési vita, részben pedig a választmányi ülések feladata lesz.

Ismételten megköszönvén a Társaság irántam megnyilvánuló bizalmát, kérem ehhez a munkámhoz valamennyi tagtársam támogatását.

A MAGYAR FÖLDRAJZI TÁRSASÁG 80. KÖZGYŰLÉSE

1956. április 20. Bulla Béla elnöklete alatt jelen vannak: Kádár László és Markos György alelnökök, Koch Ferenc főtitkár, Miklós Gyula titkár, Dubovitz István könyvtáros, Borsovai Istvánné pénztáros, Bona Imre, Borbély Andor, Füsi Lajos, Kolta János, Korpás Emil, Láng Sándor, A. Nagy Miklós, Petri Edit, Pécsi Márton, Simon László, Smaroglay Ferenc, Szabó László, Szabó Pál Zoltán, Tóth Aurél, Vagács András, Wagner Richárd és Wallner Ernő választmányi tagok, továbbá Abella Miklós, Almássy Piroska, Asztalos István, Ádám László, Bacsó Nándor, Bajnok Illona, Balla Benjámin, Balla György, Balla Györgyné, Berényi Dénes, Bernáth Tivadar, Bolyó László, Boros Ferenc, Borsy Zoltán, Bujtás Amália, Dinnyés Margit, Dudar Tibor, Enyedi György, Eördegh Béla, Fekete Ferenc, Fodor József, Franyó Frigyes, Futó József, Fügedi Péter, Gertig Béla, Gerlóczy Katalin, Góczán László, Györkös Erzsébet, Hajósy Ferenc, Hanicsek Zsuzsa, Hábel György, Huller Rezső, Huller Rezsőné, Jakab Zoltán, Jóny István, Kajtár László, Kakas József, Karakasevich Károly, Kardos Gáborné, Kazár Leona, Kevi László, Kéri Menyhért, Kindlovits Kálmánné, Koch László, Komlós Gyula, Kovács Emma, Kovács Katalin, Kurucz Andor, Lettrich Edit, Loránt Endréné, Lovász György, Lukács Erzsébet, Marosi Sándor, Marosi Sándorné, Marton Lajos, Márton Béla, Mészáros Imre, Nagy Gabriella, Nagy Sándor, Neppel Ferenc, Neubauer Margit, Németh Ferenc, Papp Antal, Pauer Gyula, Pénzes István, Pinczés Zoltán, Pozsonyi Tivadar, Radó Denise, Rácz Erzsébet, Rátóti Benő, Sárfalvi Béla, Schöttner Károly, Simon Vince, Sólyom Jenő, Somogyi Sándor, Székely András, Sziládi József, Szilárd Jenő, Szilárd Jenőné, Torday Kálmánné, Turner Ferenc, Varajti Károly, Vasváry Arturné, Vörösmarti Antal és Zalai Györgyné tagok.

Távolmaradásukat kimentették: Irmédi Molnár László és Tallián Ferenc választmányi tagok, Bonyhádi Jenőné és Vasváry Artur tagok.

Az elnök üdvözli a megjelenteket, s elnöki megnyitó beszédének (l. 308. old.) felolvasása után megnyitja a közgyűlést.

Az elnök jelenti, hogy a folyó év március 30-ra összehívott közgyűlés nem volt határozatképes és megállapítja a jelen közgyűlés határozatképességét. A jegyzőkönyv vezetésére felkéri Kindlovits Kálmánné, hitelesítésére pedig Somogyi Sándor és Ádám László tagokat.

A következő napirendi pont, a tisztikar és a választmány megválasztása előtt az elnök javasolja, hogy az új elnök beszéde, illetve a főtitkári beszámoló után vitassák meg a Társaság háromévi munkáját. Miután a közgyűlés a javaslatot elfogadja, az elnök megokolja a választmány kibővítésének szükségességét a rokon tudományok jeles képviselőivel. „Társasági életünk egyik nagy hiányossága a rokon tudományok képviselőinek igen kis mértékben való részvétele a társaságban, illetve kevés választmányi taggal való képviselete." Az elnök továbbiakban kifejezi reményét, hogy a rokon- és társtudományok képviselőivel megerősödött Földrajzi Társaság elősegíti a földrajz és a rokon tudományok bensőséges kapcsolatának további kiépítését. Ezután az elnök ismerteti a szavazás szabályait.

A jelöltek névsora: *I. A tisztikarba:* Elnök Kádár László, alelnökök Kéz Andor, Markos György, Mendöl Tibor, főtitkár Koch Ferenc. *II. A választmányba: a)* a rokon tudományok képviselői: Bacsó Nándor, Gunda Béla, Kretzói Miklós, Nagy Tamás, Péter György, Radó Sándor, Salamin Pál, Stefanovits Pál, Szabó Kálmán, Zólyomi Bálint, *b)* a megüresedett tagságra: Bolyó László, Bonyhádi Jenőné, (*)Borbély Andor, (*)Bulla Béla, (*)Dániel György, Fodor József, Györkös Erzsébet, Kazár Leona, (*)A. Nagy Miklós, Peja Győző, (*)Pécsi Márton, Ruisz Rezső, (*)Simon László, G. Szabó Mihály, (*)Szabó Pál Zoltán, Szabó Pelsőczy Józsefné, (*)Udvarhelyi Károly. (A csillaggal jelöltek eddig is választmányi tagsági tisztséget viseltek.)

A szavazatszedő bizottság elnöke: Smaroglay Ferenc választmányi tag, tagjai: Marosi Sándor és Radó Denise tagok.

Az elnök elrendeli a szavazást és annak időtartamára a közgyűlést felfüggeszti.

Szavazás után Bulla Béla újra megnyitja a közgyűlést és felkéri a szavazatszedő bizottság elnökét, ismertesse az elnökválasztás eredményét. Smaroglay Ferenc jelenti, hogy a tagság Kádár Lászlót választotta elnöknek 78 szavazattal. Bulla Béla 23, Kéz Andor 7, Szabó Pál Zoltán 3, Markos György 1 szavazatot kapott.

Miután Bulla Béla felkéri a szavazatszedő bizottságot a szavazatok összeszámlálására, örömmel üdvözli az új elnököt és a közgyűlés nevében biztó-

sítja a tagság támogatásáról, segítőkészségéről.

Az új elnök elmondja programbeszédét (l. 312. old.), majd felkéri a főtitkárt beszámolója megtartására.

A főtitkári beszámoló után az elnök megnyitja a vitát. Elsőként *Pécsi Márton* választmányi tag kér szót. Hozzászólásában kapcsolódva az elnöki megnyitóbeszédhez, méltatja Társaságunk eddigi eredményes munkáját, majd foglalkozva a választmány munkájával, a következőket mondja: „A Földrajzi Társaság választmánya havonta rendszeresen ülést tartott, rendszeres ülések során vitatta meg a Társaság életének fontosabb kérdéseit, az egyes szakosztályok évi munkatervét és sok esetben adott módszertani útmutatást a szakosztályok munkája terén. A választmány nagy része aktívan vette ki részét a Társaság nagyobb rendezvényeinek előkészítésében. (Vándorgyűlések, kongresszus stb.) A Földrajzi Társaság választmánya több alkalommal foglalkozott a földrajztudományok egyes ágazatainak kérdésével, így pl. természeti földrajzi vonalon szorgalmazta a hidrogeográfiai, talajföldrajzi, növényföldrajzi és éghajlattani előadások beiktatását, s ilyen irányú szakemberek nevelését a geomorfológia mellett. Ez a törekvése a Földrajzi Társaság pályázati célkitűzéseiben is megnyílvánult. Több alkalommal foglalkozott a választmány a szakosztályi munkák közvetlen irányításával és bírálatával. Emellett az eredmények mellett meg kell jegyezni azonban, hogy még sok más jelentős munkát is elvégzett; ezekről az elnöki beszámoló is tájékoztatott."

A következőkben foglalkozva a választmány munkájának hiányosságaival, rámutat arra, hogy a vezetőség, illetve a választmány munkájával kapcsolatban sem az előbbi, sem az utóbbi részéről nemigen hangzott el mélyreható bírálat. Pécsi választmányi tag hiányolja azt is, hogy az I. Földrajzi Kongresszus által kitűzött programot mai napig sem vitatták meg és azt a szakosztályok tervébe sem sikerült szervesen beépíteni. Javasolja, hogy az elnökség olyan évi program kidolgozását tűzze a választmány elé, mely a központi tudományszervezési és tudományelvi kérdésekkel is foglalkozik. Javasolja továbbá hogy a választmány nyújtson több segítséget a vidéki osztályoknak, ugyanakkor éljen a megfelelő bírálat jogával is munkájukat illetően. Kifejti még azt Pécsi, hogy a tagság a vezető geográfusoktól legalább évi egy előadást vár a szakosztályokban. A továbbiakban Pécsi választmányi tag a Természeti Földrajzi Szakosztály munkájával foglalkozik. Rámutat, hogy e szakosztály működése milyen nagy előrelendítője a természeti földrajz, a fiatal geográfusok fejlődésének. E szakosztály működése során egyre több kapcsolatot épít ki a társtudományokkal, s így a földrajz művelése egyre komplexebb lesz. Hiányosságként említi viszont a szakosztályi munkaprogramnak nem elég tervszerű összeállítását; így az általános földrajzelméleti kérdések ritkán szerepelnek, továbbá hiányolja, hogy az előadást követő vita legtöbbször nem volt szervesen összefoglalva. Végül a szervezési kérdésekkel foglalkozva, szükségesnek tartja Pécsi a módszert és problémákat tárgyaló előadások beiktatását. Kívánatos — úgymond —, hogy a természeti földrajz valamennyi ága szóhoz jusson a szaküléseken. Szükséges továbbá a földrajz és a gyakorlat közötti kapcsolat továbbmélyítése.

A következő hozzászóló *Markos György* alelnök. Markos alelnök emlékeztet arra, hogy 1952-ben a Társaság újjáalakulását még korainak tartotta, s ezért hevesen ellenezte. Ma belátja, hogy aggodalmai feleslegesek voltak, ezt bizonyítja az elnöki beszámoló és a főtitkári jelentés. Viszont az eredményeket a feladatokkal együtt kell néznünk, s ez utóbbi teljesítése terén még sok a tennivaló. Markos alelnök szerint a földrajz feladatainak megoldásában akadályozólag hatott, hogy a bírálat és vita kérdését a Társaság erősen elhanyagolta. Elvi tudományos vitákra van szükség a legszélesebb nyilvánosság előtt, sőt a Társaság folyóiratának hasábjain is. Így fog javulni az oktatómunka és a kutatómódszertan elvi kérdéseinek előbbrevitele is, — fejti ki Markos alelnök.

Markos alelnök a továbbiakban a népszerűsítés érdekében több támogatást kíván nyújtatni a Társaság részéről a TTIT-nek.

Befejezésül Markos alelnök a gyakorlat szolgálatának kérdésével foglalkozik. Megállapítja, hogy ha viták útján tisztázzák az elvi kérdéseket, hamarább kapja meg a gyakorlat, a népgazdaság a segítséget. Kéri a helyi sajátságokat ismerő vidéki földrajzi osztályokat, tanárokat, legyenek segítségére abban a hatalmas munkában, amelyet tanszéke a Tervhivatal megbízásából végez.

Sárfalvi Béla felszólalásában a Gazdasági Földrajzi Szakosztály működésével, valamint az MFT pályázatainak szerepével foglalkozik. Rámutatva a Gazdasági Földrajzi Szakosztály szaküléseinek csökkenő tendenciájú látogatottságára, javasolja, hogy a kis részlettémák bemuta-

tása helyett a programban főképp fontos elvi, tárgyi, módszertani előadások szerepeljenek.

A pályamunkák szerepével foglalkozva Sárfalvi kiemeli, hogy a célkitűzések egyre jobban kapcsolódnak a gazdasági földrajz előtérben álló feladataihoz, s mindjobban szolgálják a földrajztudományok elmaradt területeinek fejlesztését. Javasolja, hogy a színvonal emelése érdekében írjanak ki két évre szóló pályázatot.

Befejezésül Sárfalvi a vidéki geográfus-pedagógusok szakmai-ideológiai továbbképzése, valamint a geográfia aktív művelése érdekében kívánatosnak tartaná a megyei székhelyeken tagozatok felállítását.

Láng Sándor választmányi tag a Társaság újjáalakulása óta megtett nagy fejlődésről szólt és szembeállította azt a harmincas évek munkásságával. Kifogásolja viszont a viszonylag alacsony taglétszámot. Örömmel üdvözli, hogy Miskolcon új osztály felállítására van kilátás, és véleménye szerint igen beválna, ha minden megyei központban lenne tagozat. Ígéretet tesz végül, hogy mint a Természeti Földrajzi Szakosztály titkára, a szakosztályi munka megjavításán fog fáradozni.

Szabó Pál Zoltán választmányi tag hozzászólásában felhívja a figyelmet arra, mennyire időszerű nálunk is Bulganyinnak a XX. kongresszuson kifejtett azon álláspontja, hogy a tudományos feladatok megoldását a meglevő tudományos intézetek, egyetemi és főiskolai tanszékek megerősítésével kell elősegíteni. A maga részéről kívánatosnak tartaná a tudományos intézetek erősebb decentralizálását (pl. az Alföldi Tudományos Intézet újbóli életrehívását, esetleg más tájintézet létesítését is).

A továbbiakban Szabó Pál Zoltán sajnálatát fejezi ki, hogy a népgazdaságban a földrajzost inkább mint hidrológust, geológust, meteorológust veszik igénybe, s így a tervezésnél éppen a komplex szemlélet sikkad el.

Szabó Pál Zoltán foglalkozik még a földrajzoktatás, a földrajztankönyvek hiányosságával, továbbá sajnálattal szól arról, hogy a földrajznak még ma sincs népszerű folyóirata.

A hozzászólások után Bulla Béla javaslatára a közgyűlés elhatározza, hogy a nemzetközi geográfia nagy tekintélyű folyóiratát, a Petermanns Mitteilungent fennállásának 100. évfordulója alkalmából táviratilag köszönti.

Ezután Kádár elnök a közgyűlés nevében köszönetet mond a lelépő elnöknek és tisztikarnak eredményes munkájáért, majd sorrendben elhangzanak a szakosztályi jelentések, a könyvtáros, a könyvtári bizottság és a pénztáros jelentése.

A jelentések elhangzása után a szavazatszedő bizottság elnöke ismerteti a választás eredményét. Szavazattöbbséggel a következők választattak meg:

I. A tisztikarba: Alelnöknek: Mendöl Tibor 100, Kéz Andor 91 és Markos György 47 szavazattal, főtitkárnak: Koch Ferenc 103 szavazattal.

II. A választmányba: Kretzói Miklós 103, Bacsó Nándor 102, Stefanovits Pál 100, Bulla Béla 98, Szabó Pál Zoltán 96, Zólyomi Bálint 95, A. Nagy Miklós 94, Borbély Andor 92, Udvarhelyi Károly 90, Gunda Béla 83, Salamin Pál 82, Peja Győző 81, Pécsi Márton 81, Péter György 77, Szabó Kálmán 77, Nagy Tamás 76, Dániel György 74, Radó Sándor 71, Szabó Pelsőczy Józsefné 52 szavazattal.

III. Póttagok: Bolyó László és Fodor József.

Miután a közgyűlés a felolvasottakat megválasztottaknak nyilvánítja, az elnök üdvözli az új választmányi tagokat és eredményes munkát kíván nekik. Majd megköszönve a tagság megjelenését és megköszönve a TTIT-nek a helyiséget, a közgyűlést berekeszti.

FŐTITKÁRI JELENTÉS

Beterjesztette KOCH FERENC

Tisztelt Közgyűlés!

Az elmúlt társulati év a magyar földrajztudományos élet további fejlődésének, terebélyesedésének esztendeje volt s örömmel állapíthatjuk meg, hogy ennek a fejlődésnek maradandóan jelentős tényezője a Magyar Földrajzi Társaság.

Társaságunk belső élete leghívebben *szakosztályaink* és *vidéki osztályaink* működésében tükröződik. Az erre vonatkozó, közgyűlésünk napirendjén is szereplő jelentések feltárják társulatunk eme tevékenységét, amely körülmény felment engem annak ismertetése alól. Külön ki kell azonban emelnem vidéki osztályaink közül a szegedi osztályt, amely — hála *A. Nagy Miklós* osztálytitkár fáradságot nem ismerő

ügybuzgalmának — előadásainak változatos és korszerű témáival például szolgálhat más vidéki osztályaink működéséhez. Dícsérőleg emlékezhetünk meg arról, hogy a Déldunántúli Szakosztály *Szabó Pál Zoltán* osztályelnök irányításával ezidén is megrendezte, jelentősen kiszélesítve, két hetes országjáró tanulmányútját. Központi szakosztályi életünk számbavehető gyarapodását jelenti *Karszt- és Barlangkutató Szakosztályunk* megalakulása és üléseinek az elmúlt év májusában való megindulása. Ugyanakkor meg kell azonban mondanom, hogy a Központi szakosztályok, különösképpen a Gazdaságföldrajzi Szakosztály működésében aggasztó tünetként kezd jelentkezni az ülések gyér látogatottsága. Választmányunk eme egészségtelen állapot felszámolására messzemenő intézkedéseket kíván tenni, amelynek végrehajtásában annak idején tagságunk segítségét is kérni fogja. Nyilvánvalóan nem lehet szó arról, hogy minden közgyűlésen új vidéki osztályok létesítését hozzuk javaslatba, de úgy vélem, hogy Miskolcon adva vannak a személyi és tárgyi feltételek ahhoz, hogy — esetleg a Karszt- és Barlangkutató Szakosztály támogatásával — újabb egyetemi városban teremtsük meg negyedik vidéki osztályunkat.

Úgy vélem, nem mehetünk el szó nélkül annak örvendetes bejelentése mellett, hogy *Társaságunk, a könyvtár egy részének kivételével, új elhelyezést nyert* a Kutatócsoporttal együtt a Tervhivatal egyik Nádor-utcai épületében. Romos, elhanyagolt állapotban levő épületből egy tudományos társulathoz illő épületbe költöztünk át, s megvan a reményünk arra, hogy a könyvtár itteni átmeneti szűkös helyzetén hamarosan javítsunk.

Tagjaink száma 1434, a tavalyi 1300-zal szemben. A taglétszám és főképpen évi gyarapodása nem kielégítő még akkor sem, ha azt vesszük számításba, hogy általában a külföldi földrajzi társaságok taglétszáma is alacsony, a Szovjetunió Földrajzi Társasága is csak 2000 taggal rendelkezik. A folyóiratunk magas példányszámával való összehasonlításban mindenesetre feltűnő a tagok kis száma. Arra kell tehát törekednünk, hogy a Földrajzi Közlemények nagyszámú olvasói, geográfusok, földrajz-pedagógusok ne csak folyóiratunk fizetésével, hanem a tagság vállalásával is kifejezésre juttassák a hazai geográfus-tábórhoz való tartozásukat. Addig is, amíg a választmány hozzáfog e kérdés intézményes megoldásához, kérem jelenlevő tagjainkat, hogy a maguk beosztási körében széleskörű tagtoborzást indítsanak el, vonatkozik ez elsősorban a földrajz-pedagógusokra és a felsőbb évfolyamokba tartozó földrajzszakos egyetemi hallgatókra.

Társaságunk élete s általában geográfusaink tudományos munkássága legszélesebbkörűen folyóiratunk, a *Földrajzi Közlemények* kiadásában nyilvánul meg. Örömmel állapíthatjuk meg, hogy ez év eleje óta a Közlemények példányszáma 1200-zal emelkedett meg, úgyhogy a jelenleg 3600 példányban megjelenő, de az előfizetési igényeket még így sem kielégítő Földrajzi Közlemények legelterjedtebb tudományos folyóiratunk. Terjedelmét sikerült megnövelni, az ábrák, térképek és képek számát gyarapítani, rovatainkat a szemlerovattal gazdagítani. Legyen szabad ez alkalommal is mint főszerkesztőnek hálás köszönetemet kifejeznem mind a szerkesztőbizottságnak, mind *Györkös Erzsébet* és *Miklós Gyula* technikai szerkesztőtársaimnak azért az ügybuzgalomért, amellyel engem a szerkesztés munkájában támogattak.

Nagy segítséget nyert a szerkesztés abban az akadémiai főbizottság által rendezett ankétban, amelyet a főbizottság a Földrajzi Közlemények és az ez évben már folyóirattá alakult Földrajzi Értesítő szerkesztése ügyében tartott meg a múlt év decemberében, s amelynek értékelését maga a főbizottság végezte el. Az ankét, illetve a főbizottság megállapította, hogy a Földrajzi Közlemények tovább fejlődött és hasznos szolgálatot tesz a magyar földrajztudományos életnek, de ugyanakkor, s ez különösképpen nagy segítség a szerkesztés számára, élesen feltárta a szerkesztés hiányosságait, hibáit és megszabta a két folyóirat profilját. Az utóbbira vonatkozóan döntés történt olyan értelemben, hogy a Földrajzi Közlemények elsősorban általános vonatkozású, a kutatások eredményeit összefoglalóan tárgyaló, a szakülések szűrőjén keresztülment tanulmányokat közöljön és legyen tekintettel a földrajzpedagógusok szakmai és oktatási szükségleteire. A Földrajzi Értesítő profilját pedig legfőképpen az akadémiai tervmunkálatokkal kapcsolatos tanulmányok és jelentések közlésének kell megadnia. Az ankét, illetve a főbizottság a szerkesztőségtől nagyobb politikai éberséget kíván, különösen a sovinizmus felbukkanó maradványait illetően. Szükségesnek tartja, hogy a Földrajzi Közleményekben több elméleti és társadalmi vonatkozású, valamint a népgazdasági gyakorlat számára segítséget nyújtó cikk jelenjen meg. Oda kell hatni, hogy a jövőben az eddiginél

tágabb teret kapjanak a gazdaságföldrajzi tanulmányok. A főbizottság a szerkesztésben nagyobb tervszerűséget tart szükségesnek. Kiküszöbölendők a technikai fogyatékosságok, mint az üres lapok a folyóiratban, az ábrák helytelen méretezése és a következetlen helynévírás. Ki kell bővíteni a folyóiratnak a földrajzi irodalom ismertetésével és bírálatával foglalkozó részét. A szerkesztőbizottság köszönettel fogadja a főbizottság építő jellegű bírálatát, s azon lesz, hogy a hiányosságokat minél hamarabb felszámolja.

Az elmúlt társulati évben is meghirdettük szokásos *pályázatunkat* hazai földrajzi témák feldolgozására. Az Akadémia kívánságára most szűkebbre szabtuk a pályázók körét: tudományos fokozattal rendelkezők, magasabb tudományos és oktatói állásban levők nem pályázhattak. Ebben az a törekvés nyilvánul meg, hogy éppen a kezdő, fiatal kutatóknak nyújtsunk ösztönző segítséget a tudományos földrajzi kutatómunkálatokba való bekapcsolódásra. Négy pályamunka nyert díjazást, ezek a következők: *Szabó Mátyás* (Esztergom): Talajellenállás mérés Mezőhegyes területén (700 Ft); *Zombai László* (Paks): A Tolna megyei Mezőföld (600 Ft); *Vörös László* (Dombovár): A Kaposvölgy természeti földrajza (500 Ft); *Görög László* (Bp): A mezőgazdasági termelés körzetei 1954-ben, külön tekintettel munkaviszonyaikra, jelenlegi és távlati településrendszerükre (500 Ft).

Hasznosítva pályázati felhívásaink tapasztalatait és attól az elgondolástól vezéreltetve, hogy pályázatunk kiírásával a figyelmet földrajzi életünknek kevéssé művelt ágai felé irányítsuk, ez évi pályázatunkban meghatározott és szűkebbre szabott témákat jelöltünk ki.

Földrajzi életünknek messze kiemelkedő eseménye volt az elmúlt év szeptemberében az Akadémia támogatásával rendezett *földrajzi kongresszusunk*, az első kongresszus a Társaságnak több, mint nyolc évtizedes múltra visszatekintő történetében. A kongresszus a magyar földrajztudományos élet eddigi legnagyobb arányú megmozdulása volt. Jelentőségét emelte a baráti országok számos kiváló földrajztudósának aktív részvétele. A kongresszus tartalmi méltatása alól felment a Földrajzi Közleményekben megjelent részletes ismertetés, annyit azonban itt is megállapíthatok, hogy a kongresszus a körülményekhez képest hű keresztmetszetet adott a magyar földrajztudomány számos kulcskérdésének helyzetéről, eredményeiről, de hiányosságairól is, és utat jelölt ki a jövő számára.

Az elmúlt év kiemelésre méltó eseményei közé tartozik a földrajzi kiadványok újabb gazdagodása. Örömömet nyilvánítom ki, — s úgy vélem, ezzel az egész magyar geográfus társadalom érzelmeinek adok kifejezést — hogy a Földrajztudományi Kutatócsoport eddig rotaprintes kiadványa, a *Földrajzi Értesítő* immár folyóirat formájában, nyomtatva jelenik meg. A jól szerkesztett, magas színvonalú testvérfolyóiratnak már az első száma is kedvező fogadtatásra talált, s bizonyos vagyok abban, hogy a Földrajzi Közleményekkel együttműködve teljesebbé, színesebbé teszi földrajztudományos életünket. Ebben a társulati évben indult el útjára, *Láng Sándornak* a Mátra és a Börzsöny természeti földrajzáról szóló munkájával, a várva várt *Földrajzi Monográfiák* kiadványsorozata. Reméljük, hogy az első kötetet gyors ütemben fogják a többiek követni. Felsőfokú oktatásunk gazdagodását jelenti *pedagógiai főiskoláink új földrajzi tankönyve*, amelynek első kötete, *Szabó László* szerkesztésében, a közelmúltban jelent meg a könyvpiacon.

Nemzetközi vonatkozásban is jelentős eredményekre tekinthetünk vissza. A Magyar Földrajzi Társaság, illetve annak képviseletében a Magyar Tudományos Akadémia, újra tagja lett a *Nemzetközi Földrajzi Uniónak*. Örömmel jelenthetem, hogy az utóbbi égisze alatt ez év augusztusában Rio de Janeiróban rendezendő *XVIII. Nemzetközi Földrajzi Kongresszuson* az Akadémia támogatásával a magyar földrajztudomány is képviseletet nyer *Bulla Béla* akadémiai levelező tag személyében. A Földrajzi Közlemények a maga részéről azzal kíván a kongresszus sikeréhez hozzájárulni, hogy külön kongresszusi számot ad ki, amely bő idegen nyelvű kivonattal ellátott tanulmányokban fog képet adni földrajztudományunk felszabadulás utáni fejlődéséről és kutatási eredményeiről.

Geográfusaink, főképpen az utóbbi években, nem szűntek meg fáradozni azon, hogy *szorosabb kapcsolatokat teremtsenek a népgazdasággal, illetve tervintézményeinkkel*. Nem mondhatjuk, hogy ezek a törekvések eredménytelenek maradtak volna. Az első, valóban nagyszabású feladatot azonban a népgazdaságtól a közelmúltban kapta a magyar geográfia azzal, hogy az Országos Tervhivatal megbízta *Markos György* tanszékét azzal, hogy hazánk részletes gazdaságföldrajzi feltárásával járuljon hozzá második ötéves tervünk tudományos alátámasztásához. Reméljük, hogy ez a nagyarányúnak ígérkező munka eredményes lesz s a nép-

gazdasági szervek és a földrajztudomány közötti kapcsolatok folyamatosságát és rendszerességét fogja megteremteni.

Együttműködésünk a rokontudományok képviselőivel, valamint a TTIT-tel tovább mélyült, bár ez a folyamat gyorsabb ütemű is lehetne. Vidéki osztályaink több rendezvényét a TTIT ottani szervezetével közösen valósították meg. A rokontudományok képviselőinek választmányunkba való beválasztása minden valószínűség szerint igen számottevő lépés az együttműködés, a komplex kutatások megvalósítása terén.

Megélénkült *a baráti országok geográfusaival való személyes kapcsolat is.* A kongresszusunkon részt vett külföldi tudósokon kívül, hosszabb-rövidebb magyarországi tanulmányúton vettek részt *Majergojz, Bodrin* és ismételten *Szauskin* professzorok Moszkvából, *Dinev* és *Hanzlik* docensek Bulgáriából, illetve Csehszlovákiából. Magyar geográfusaink közül *Kádár László* Csehszlovákiában és Romániában, *Pécsi Márton* Csehszlovákiában, *Székely András* és *Millisits Sándor*, valamint *Szabó László* ugyancsak Csehszlovákiában, *Eördegh Béla, Pataki Béla* és még néhány középiskolai tanárkollégánk Bulgáriában voltak tanulmányúton. *Dudás Gyula* aspiránsképzésének keretében töltött több hónapot Bulgáriában. Kívánatos volna s reményünk is van rá, hogy, ha másképpen nem, csereakció formájában geográfus főiskolai és egyetemi hallgatóink, valamint fiatal oktatóink és kutatóink számára is mód nyílik a baráti országokba vezetendő földrajzi tanulmányútakon való részvételre.

Tisztelt Közgyűlés! Több tagtársunk tudományos és oktatói munkássága méltó elismerést nyert az elmúlt társulati évben is. *Láng Sándor* és *Markos György* elnyerték a földrajztudományok kandidátusi fokozatát. *Bulla Béla* tudományos munkásságát kormányzatunk a munkaérdemrend adományozásával részesítette elismerésben. *Csinády Gerő* és *Koch Ferenc* „az oktatásügy kiváló dolgozója" kitűntetést nyerték el. *Koch Ferenc, Markos György* és *Udvarhelyi Károly* tagtársakat a népművelési miniszter a földrajztudományok népszerűsítése terén kifejtett munkásságukért a „Szocialista kultúráért" kitüntetésben részesítette.

Mély fájdalommal kell megemlékeznem *Sümeghy József* tagtársunk, a földtani tudományok doktorának váratlan elhunytáról. Sümeghy József a quartergeológia legkiválóbb művelője volt, síkvidéki morfológiánk sokat köszönhet alapvető fontosságú kutatásainak. Emlékét tudományunkban is kegyelettel őrizzük.

Tisztelt Közgyűlés! Úgy vélem, dicsekvés nélkül is kedvező mérleget állíthatunk össze az elmúlt társulati év örvendetes eseményeiről és eredményeiről. Végső fokon az eredmények közé számíthatjuk működésünk hiányosságainak felismerését és azt a szilárd elhatározást, hogy mindent el fogunk követni a hibák, hiányosságok kiküszöbölésére. Ez biztosítéka annak, hogy az elkövetkező társulati évben Társaságunk az eddiginél is fokozottabb mértékben fogja kivenni részét a marxizmus—leninizmus szellemében újjáalakult magyar földrajztudományok töretlen fejlődésében.

JELENTÉS A MAGYAR FÖLDRAJZI TÁRSASÁG KÖNYV- ÉS TÉRKÉPTÁRÁNAK 1955. ÉVI MŰKÖDÉSÉRŐL

Könyvtárunk az elmúlt év folyamán 120 önálló művel 178 kötetben, folyóiratgyűjteményünk — benne 5 új folyóirat — 345 kötettel, összesen tehát 125 művel 523 kötetben, térképtárunk három atlasszal és négy térképpel gyarapodott. A könyvek számában az előző évhez viszonyítva némi visszaesés mutatkozik, a folyóiratkötetek száma azonban emelkedett. A könyvek számában mutatkozó visszaesés azzal indokolható, hogy a Földrajztudományi Kutatócsoporttal kötött megállapodásunk értelmében csak 1949 előtt megjelent, tehát csak antikvár szakkönyveket vásárolhatunk, ezek azonban ritkán kerülnek könyvkereskedői forgalomba. Mivel ez a megállapodás könyvtárunkra egyébként is hátrányosnak bizonyult, a Kutatócsoporttal a múlt év őszén olyan megegyezésre jutottunk, hogy ezentúl újabbkeletű földrajzi műveket is vásárolhatunk, elsősorban olyanokat, amelyeknek több példányban való beszerzése kívánatos. Ennek hatása az év vége felé már mutatkozott is. Könyvbeszerzésre 3675 Ft 50 f-t fordítottunk.

A múlt évben is törekedtünk háború okozta veszteségeink pótlására. Ez azonban a már említett oknál fogva lassan haladt előre. Mindazonáltal sikerült 47 kötet könyvet, 4 kötet folyóiratot, 2 atlaszt és 3 térképet újból beszereznünk. Egyébként a könyvveszteség 54%-át (495) az elmúlt három év alatt már pótoltuk.

A könyvtár ajándék útján 73 kötet könyvvel gyarapodott, ami az egész évi könyvszaporulatnak 41%-a. Értékes ajándékművekkel gyarapították könyvtárunkat a M. Tud. Akadémia (13 köt.), az Orsz. Széchenyi Könyvtár (39 köt. könyv és 5 köt. folyóirat), a Földrajztudományi Kutatócsoport (3 köt. könyv és 5 köt. folyóirat), továbbá *dr. Bendefy László, dr. Fodor Ferenc, dr. Halász Sándor, dr. Koch Ferenc, Kolta János, Marót Artúr, dr. Márton Béla, dr. Aldobolyi Nagy Miklós, dr. Pécsi Márton, dr. Udvarhelyi Károly, dr. Ljubomir Dinev* (Szófia) és *N. A. Gvozdeckij* (Moszkva). Fogadják mindnyájan ezúton is hálás köszönetünket megértő támogatásukért.

A fent kimutatott gyarapodás beszámításával *könyvtárunk állománya az év végén* 4034 mű, 6260 köt. könyv, 71 atlasz és 308 térkép volt. A folyóiratállományt nem tudtuk pontosan számba venni, mert mintegy 4500 köt. folyóiratunkat férőhely hiányában még mindig nem tudtuk felállítani. Hozzávetőleges becslés alapján 12 000 kötetre tehető.

Könyvkötésre 6550 Ft-ot fordítottunk, amiből 273 köt. könyvet és folyóiratot köttettünk be. Kívánatos lenne ennek az összegnek mielőbbi felemelése, mert a háború alatt megsérült vagy azóta érkezett könyvek és folyóiratok beköttetése lassan halad előre. Könyvtári nyomtatványokra 723 Ft 03 f-t költöttünk.

A múlt év folyamán is különös gonddal ápoltuk a hazai és külföldi rokon intézményekkel fennálló kulturális kapcsolatainkat. A két évvel ezelőtt kezdeményezett *kiadványcseréhez* a múlt évben 11 rokon egyesület csatlakozott. Három új cserét is létesítettünk, később a Városépítő Tervező Vállalattal (Budapest), a bonni egyetem földrajzi intézetével és a lvovi egyetem könyvtárával. Ezzel a cserések száma 121-re emelkedett. Ezek közül 11 magyar, a többi külföldi. A könyvtárba járó folyóiratok száma 133. Cseréseinkkel élénk levelezésben állottunk, aminek következtében sok elmaradt kiadványt sikerült megszereznünk s ezzel jelentékeny összegű devizát takarítottunk meg. Különös hálával kell megemlékeznünk a Szovjetunió Tudományos Akadémiájáról és Földrajzi Társaságáról, amelyek a múlt évben is jelentékeny mértékben támogatták könyvtárunkat.

A könyvtár *használata* a múlt év folyamán némileg visszaesett. Ennek az oka abban rejlik, hogy a múlt év decemberében történt költözködés miatt a könyvtár három hétig zárva volt. Az olvasótermet 215 (1954-ben 443) esetben keresték fel a kutatók s ott — a Földrajztudományi Kutatócsoport forgalmát nem számítva — 565 (1954-ben 862) köt. könyvet és folyóiratot olvastak. Házi használatra 52 tagtársunk (1954-ben ugyanannyi) 378 (1954-ben 351) köt. könyvet kölcsönzött ki.

Már múlt évi jelentésemben megemlékeztem arról, hogy milyen nagy gondot okoz a szükséges férőhely hiányában könyvtárunk, különösen pedig folyóiratgyűjteményünk egy részének az elhelyezése. Súlyosbítja a helyzetet, hogy az Orsz. Széchenyi Könyvtár a Puskin utcai raktárhelyiséget, ahol a Földrajztudományi Kutatócsoport gyűjteményének egy része, Társaságunk kiadványraktára és duplumgyűjteménye, valamint a könyvtárhelyiségben férőhely hiányában fel nem állított több mint 4000 köt. folyóiratunk volt elhelyezve, a múlt év áprilisában minden előzetes értesítés nélkül kiüríttette s az egész gyűjteményt egy másik pincehelyiségben helyezte el, arra való hivatkozással, hogy raktárhelyiségünkre szüksége van. Ez a helyiség ugyanabban az épületben van ugyan, de az előbbinél is nedvesebb, így gyűjteményünket komoly veszély fenyegeti. Eddig megfelelő raktárhelyiséget még nem tudtunk szerezni. A múlt év decemberében a Földrajztudományi Kutatócsoport és Társaságunk irodája a Zichy Jenő utcából elköltözött az V., Nádor utca 7. sz. épületbe. Itt azonban a könyvtár és a kiadványraktár elhelyezésének kérdését megoldani nem lehetett, mert a könyvtár számára kijelölt egyetlen helyiségben a Kutatócsoport könyvanyagának is csak egy része volt elhelyezhető. Olvasóterem nincs, ennek folytán a helybenolvasás nagy nehézségekbe ütközik. Ilyen körülmények között Társaságunk könyvtárának az új helyiségben való felállításáról szó sem lehetett s az a Zichy Jenő utcai helyiségben maradt. Csupán a kézikönyvtári anyag, a leggyakrabban használt folyóiratok és a kurrens folyóiratszámok kerültek át az új helyiségbe. Jelenleg tehát az a helyzet, hogy mindkét könyvtár anyaga három egymástól távoleső helyiségben van elhelyezve, ami a könyvtár használatát és kezelését nagyon megnehezíti. Ezért választmányunk úgy döntött, hogy az időveszteség elkerülése végett sürgős esetekben a Kutatócsoport könyvtárának használatát ajánlja a kutatóknak, amennyiben olyan munkáról van szó, amely mind a két könyvtárban megvan. Ha pedig a keresett munka csak Társaságunk Zichy Jenő utcai könyvtári részlegében található meg, a könyvet kérőlapon elő kell jegyeztetni, s azok egy-két nap elteltével az igénylő rendel-

kezésére állanak. Ez a megoldás természetesen csak ideiglenes jellegű, de hatása könyvtárunk használatában minden bizonnyal erősen érezhető lesz.

A könyvtári munka ellátásában a múlt év folyamán Zöld Ferenc könyvtári főmunkaerő volt segítségemre. Zöld Ferenc több mint két évi szolgálata után április 19-én megvált állásától. Helyét június 16-án Farkas Jánosnéval töltöttük be.

Jelentésem végére érve ismételten hálás köszönetet mondok mindazoknak, akik a múlt évben is támogattak bennünket abban a törekvésünkben, hogy egyrészt könyvtárunk lépést tarthasson a magyar földrajztudományoknak a felszabadulás után bekövetkezett nagyarányú fejlődésével, ilyenképpen szolgálva a marxista geográfia előrehaladását, és másrészről abban, hogy hathatós segítségére legyen mindazoknak, akik a földrajz iránt érdeklődnek és ismereteiket bővíteni s elmélyíteni igyekeznek.

Dubovitz István
könyvtáros

A könyvtári bizottság jelentése

az 1956. évi április hó 2-án a Magyar Földrajzi Társaság helyiségében megtartott vizsgálatának eredményéről.

Jelen vannak dr. Irmédi-Molnár László elnöklete alatt Tallián Ferenc és dr. Tóth Aurél bizottsági tagok, valamint Dubovitz István könyvtáros.

A könyvtáros jelentésének meghallgatása után a bizottság megvizsgálta a könyvtárt, a leltári naplót, a helyrajzi címtárt, a könyvtár katalógusát, a cserések könyvét, a kikölcsönzési naplót s a térítvényeket. A bizottság a könyvtár egész ügymenetét teljesen rendben találta.

A Könyvtári Bizottság sajnálattal állapította meg, hogy ellenőrzési vizsgálatát teljes egészében elvégezni nem tudta, mert a Puskin utcai raktárban elhelyezett könyvtári anyag még mindig olyan állapotban van, amely minden ellenőrzést lehetetlenné tesz. A könyvtáros jelentéséből kitűnt, hogy az ottani anyag erősen veszélyeztetve van, miért is annak elszállításáról és megfelelő helyen való felállításáról mielőbb gondoskodni kell.

A Könyvtári Bizottság a fentiek alapján javasolja a Közgyűlésnek, hogy a könyvtárosnak lelkiismeretes és odaadó munkájáért elismerését és köszönetét fejezze ki s részére a szokásos felmentvényt adja meg.

Irmédi-Molnár László,
a bizottság elnöke

Tallián Ferenc,
Tóth Aurél,
a bizottság tagja

JELENTÉSEK A SZAKOSZTÁLYOK ÉS VIDÉKI OSZTÁLYOK MŰKÖDÉSÉRŐL

1. Természeti Földrajzi Szakosztály

Szakosztályunk a Magyar Földrajzi Társaság központi szakosztályai között az elmúlt évben a legjobban működő szakosztály volt mind a megtartott előadások száma, mind pedig a látogatottság szempontjából, annak ellenére, hogy az elmúlt ősszel lezajlott I. Magyar Földrajzi Kongresszus miatt a szakosztály tagjai a Kongresszuson való szereplés következtében jobban el voltak foglalva.

A szakosztály az elmúlt év folyamán összesen 9 szakülést tartott, ahol 10 szakelőadás hangzott el és 307 főnyi látogató vett az előadásokon részt. Átlagosan tehát 34 személy jutott egy-egy szakülésre.

Az előadások tárgykörének megválasztása megfelelő volt és haladás mutatkozik az előző év szaküléseinek színvonalához képest. Ugyanis több előadásban a természeti földrajzi kutatások módszertani kérdései kerültek széleskörű megvitatásra. gy *Timár Lajos* a növényföldrajzi, *Láng Sándor* pedig a vízrajzi kutatások módszertani kérdéseit adta elő. *Jakucs Pál* a növénytakaró szerepét mutatta be a karrosodásban. Mindhárom előadást nagyon élénk vita követte, és különösen megfelelt a várakozásoknak a vízrajzi kutatások módszertani kérdéseiről szóló ismertetés, amennyiben itt a természeti földrajzi kutató sokoldalú tevékenységének bemutatására világított rá az előadó. Nagyon sokat foglalkozott ezenkívül olyan kérdések megvilágításával is, amelyek a vízrajzi kutatások során még csak ezután kerülhetnek megvalósításra a vízhálózat egyre finomabb szintű vizsgálatai során.

A két növényföldrajzi vonatkozású előadás részben nem váltotta be a hozzáfűzött reményeket, mert az előadók túlságosan nagy szerepet tulajdonítottak a növénytakaró szerepének. Ezenkívül Timár Lajos előadásából az derült ki, hogy a természeti geográfus nem tudja és nem képes végrehajtani mindazokat a részletkutatásokat, amelyek az előadásban szere-

peltek, mert egyrészt ezek a részletkutatások különlegesen növénytani jellegűek, másrészt a geográfusnak nincs is annyi növénytani előismerete, hogy anynyira a részletkérdésekbe merüljön.

Kimagasló volt a Földrajzi Kongresszus egyik külföldi vendégének, *Peter Pencsev* szófiai egyetemi docensnek előadása a bulgáriai vízduzzasztó művek építésének természeti földrajzi feltételeiről. Az előadás azért volt jelentős, mert azt mutatta be, hogy Bulgáriában a nagy természetátalakító munkálatok, mint pl. a vízműépítés során a természeti földrajzos kutatóknak is milyen fontos működési terület jut.

A többi előadások nagy része az egyes intézetek akadémiai tervmunkálataival kapcsolatos beszámolók alakjában hangzott el. Ilyen volt *Marosi Sándor* előadása a Csepel-sziget, *Góczán László* pedig a Szentendrei-sziget geomorfológiai problémáiról, *Leél-Őssy Sándoré* a Bükk hegység víznyelőinek tanulmányozásáról, valamint *Pécsi Mártoné* a Pesti síkság kialakulásáról. Ezek az előadások élénk vitákat váltottak ki, és mind módszerükben, mind pedig eredményeikben fiatalabb kutatóink szép fejlődéséről tettek tanúbizonyságot.

Kéz Andor szakosztályi elnök lengyelországi tanulmányútjáról tartott szépen illusztrált előadást, *Szabó Pál Zoltán* pedig a fiatal kéregmozgások geomorfológiai jelentőségét méltatta.

Jövő terveink között szerepel a módszertani vitaindító előadások fokozottabb mértékben történő beiktatása a részletkérdésekre és azok megvitatására is nagyobb gondot kívánunk fordítani, továbbá az előadások látogatottságát illetően a korábbi éveknek megfelelő szintet akarjuk elérni.

Kéz Andor szakosztályelnök — *Láng Sándor* szakosztálytitkár

2. Karszt- és Barlangkutató Szakosztály

Szakosztályunk — a Magyar Földrajzi Társaság választmányának 1955. januári határozata alapján — 1955. május 18-án tartotta alakuló ülését. Újonnan alakult szakosztályunkkal egyesült a nagymúltú *Magyar Barlangkutató Társaság* szellemi jogutódát képező *Barlangkutató Szakosztály*, amely 1952—1955-ben a *Magyar Földtani Társulat* szakosztályaként működött.

Ünnepélyes alakuló ülésünkön *Láng Sándor* és *Leél-Őssy Sándor* tartottak programkitűző előadásokat. Az 1955/56. év folyamán 8 előadóülést tartottunk. (L. 331. oldalon.)

Szaküléseink során — különösen a viták alkalmával — nemcsak az elméleti tudományos problémák megoldására törekedtünk, hanem fokozott figyelmet fordítottunk a karsztkutatással kapcsolatos igen nagy fontosságú *gyakorlati vonatkozású* kérdések tisztázására is. Hogy e tekintetben még eredményesebben működhessünk, szoros kapcsolatot építettünk ki a *Magyar Hidrológiai Társaság Központi Karszt- és Barlangkutató Szakosztályával*, amely főleg gyakorlati jellegű feladatokkal (barlangfeltárások, karsztvíznyerés) foglalkozik.

Előadóüléseink igen látogatottak voltak (40—70 fő). Az egyes előadásokat a tagság élénk figyelemmel kísérte és utánuk mindig nagyarányú (gyakran többórás) vita fejlődött ki. Örvendetes, hogy szaküléseinken mindig igen nagy számban vesznek részt egyetemi hallgatók és fiatal kezdő karsztkutatók, akik gyakran éppen szaküléseinken kapnak kedvet a rendszeres tudományos kutatómunkára. A tudományos káderképzést — karsztkutatás szempontjából — a jövőben is egyik főfeladatunknak fogjuk tekinteni.

1956. évi terveink közül megemlítjük még az egyik legjelentősebbet: nyáron *tanulmányi kirándulást* szándékozunk rendezni tagjaink számára — cserealapon — a *morvaországi és szlovákiai* karsztokra.

Jakucs László szakosztályelnök — *Leél-Őssy Sándor* szakosztálytitkár

3. Gazdasági Földrajzi Szakosztály

A szakosztály a legutóbbi közgyűlés óta 7 ülést tartott, amelyen 9 előadás hangzott el. (L. 332. oldalon.)

Az előadások ideje a hó 3-ik péntekje. 1956-ban a szakosztály március havi ülése az elnök és titkár betegsége miatt elmaradt. Sajnos Mendöl Tibor szakosztályi elnök huzamosan tartó betegsége következtében a szakosztály munkájának irányításában csak kevéssé tudott részt-venni.

Az előadások rendszerint az ELTE Földrajzi Intézete I. sz. tantermében voltak. Egy alkalommal a szakosztályi ülést a bolgár vendégre — *Ljubomir Dinev*, a szófiai egyetem gazd. földrajzi tanszékének docense — tekintettel a TTIT-tel közösen rendeztük, s az előadás helye a TTIT Kossuth Klubja volt.

Az előadások tárgykörének megválasztásánál az volt a cél, hogy a legújabb hazai gazdasági földrajzi kutatások rész-

leteiről beszámolókat tarthassanak a kutatók, emellett azonban olyan kérdések is szerepeljenek, amelyek általános vonatkozásúak, akár hazaiak, akár külföldiek, s így a középiskolai tanárságot is jobban érdeklik. Ezért vontuk be az előadók körébe a Tervhivatal munkatársait is.

Az előadások iránti érdeklődés hullámzó volt. A megjelentek száma átlagosan 30—40 személy körül mozgott, a két utolsó előadáson azonban csak 15—20 személy jelent meg. Különösen sajnálatos, hogy erről az egyetemen és intézményekben dolgozó geográfusok nagyrészt hiányoztak.

Az előadásokat hozzászólások, vita kísérte. Ezekben nem hiányzott a helyes bírálat sem, és különösen értékes volt az az útmutatás, amelyet az előadók az észrevételek során tanulságként magukkal vihettek.

Nehézséget jelentett az előadás szövegének ismeretlen volta, mert a választmány azon határozatának, hogy az előadás szövege vagy bő vázlata a titkárnak előre beküldendő, az előadók csak igen kivételesen tettek eleget.

Váratlan nehézséget jelentett az is, hogy több előadó lemondta vállalt előadását, s így a helyettük felkért előadónak váratlanul előrehozott időpontban kellett előadását megtartania.

Az előadók a megszabott előadási időt általában betartották, s így az ülések nem nyúltak indokolatlanul hosszúra.

Hiánynak kell tekinteni, hogy nem volt lehetőség kutatási módszertani előadás beiktatására, ami a további tudományos munka szempontjából igen fontos lett volna. Ennek oka, hogy a kutatók legtöbbje még dolgozik munkáján s így azok még nem érettek meg módszertani megvitatásra. Ezt a hiányt a következő évben feltétlenül pótolni kell.

Ugyancsak hiányként kell megemlíteni, hogy több előadás túlságosan általános volt és nélkülözte a mélyreható elemzést. Ennek oka nem egy ízben az adatok megszerzésének változatlan nehézsége volt.

Az előadók kivétel nélkül kitértek a társadalmi és gazdasági kérdések összefüggéseire.

A szakosztály a nagyobb látogatottság előmozdítása érdekében és az előadások tárgykörének a hallgatóság érdeklődését figyelembe vevő összeállíthatása végett a jövő tanév elején általános jellegű program és módszer vitaüléssel kívánja a munkát bevezetni.

Mendöl Tibor
szakosztályelnök

Wallner Ernő
szakosztálytitkár

4. Oktatásmódszertani szakosztály

Az oktatásmódszertani szakosztály ebben az évben is a múlt év célkitűzéseit akarta folytatni. Munkatervét az elmúlt év szempontjainak felhasználásával állította össze. Tekintetbe vette a hiányosságokat is és azok kijavítására törekedett.

Ez év vezető szempontja az volt, hogy a szakosztály munkáját hozzuk közelebb a gyakorlati kérdésekhez, a mindennapi oktató-nevelő munkához, különösen azokon a területeken, ahol erre a gyakorló tanároknak a legnagyobb szükségük van. Ilyen terület a gazdaságföldrajz tanítási módszere. A szakosztály célkitűzései azonban átfogóbbak, semhogy kizárólag ennél az egy területnél maradjunk, már csak azért is, nehogy a szűk prakticizmus elzárkózottságába essünk. Ezért munkatervünkbe elméleti témákat is felvettünk. Így munkatervünk gerincét a gazdaságföldrajzi előadások adták, de mellettük elméleti témákat feldolgozó előadások is szerepeltek. Másrészt tisztán gyakorlati kérdések megoldásával foglalkozó előadások is elhangzottak.

Az így elkészített munkatervet minden változtatás nélkül végrehajtottuk.

Az előadások között azonban, bármilyen természetűek voltak is azok, oktatómódszertani vonatkozásaik révén összefüggést teremtettünk.

Mint már említettem, a munkaterv gerincét a gazdaságfölrajz tanításának kérdései alkották.

Itt kettős feladat hárult a szakosztályra : A gazdaságföldrajz tanítási egységhez szükséges anyag összegyűjtésének kérdése, másrészt az anyag feldolgozása az órán. Mind a két kérdést egy-egy előadásban oldottuk meg. Csáti Ernő : Mexikó gazdasági földrajza c. előadása bemutatta, hogyan gyűjtsük össze a tanításhoz szükséges jellemző gazdaságföldrajzi anyagot. Fodor József Magyarország iparának tanítása c. előadásában a gazdaságföldrajz tanításának módját mutatta be. Bogsch Lászlónak a földkéreg kialakulásáról szóló előadása a geológiai korok tanításához szükséges alapot nyújtotta, de egyben a kutatás új területére hívta fel a hallgatók figyelmét, nevezetesen Schmidt Elégiusz legújabb eredményeire.

Gyakorlati kérdésekkel foglalkozott Irmédi-Molnár Lászlónak a térképről szóló előadása.

A munkaterv végrehajtása során feladatunknak tekintettük, hogy az előadók között minél több iskolában működő tanár szerepeljen. Ezen a téren az első lépéseket megtettük.

Az előadások látogatottsága emelkedik. Általában 40—50 tag vett részt a szakosztály ülésein. A szakosztály taglétszáma 63 fővel növekedett az év folyamán.

A szakosztály működésében a következő hiányosságok mutatkoztak :

1. A tagság sűrű kérése ellenére sem tudtunk előadót biztosítani a Magyarországon folyó földrajzi kutatások eddigi eredményeinek ismertetésére.

2. Nem foglalkoztunk külön előadásban a földrajzhoz kapcsolódó nevelési kérdésekkel.

3. Nem építettük ki együttműködésünket tartalmi szempontból a többi szakosztállyal.

4. Külön meg kell állapítanunk, hogy a szakosztály ülésein a kezdő tanárok nem vesznek részt számarányuknak megfelelő mértékben, az egyetemi hallgatók pedig teljesen hiányzanak.

A tagság vitakészsége ebben az évben javult. Minden előadás nyomán 6—8 hozzászóló jelentkezett. Különösen a módszertani vonatkozású előadások váltottak ki élénk vitát.

Szabó László szakosztályelnök — *Smaroglay Ferenc* szakosztálytitkár

5. Szegedi Osztály

I. Az Osztály működése az előző két év során kialakult elvek alapján folyt ebben az esztendőben is. Végzett munkánk a következő csoportosításban vehető szemügyre :

1. Kutatási beszámolók. A dél-alföldi területen folyó természeti és gazdasági irányú kutatások eredményeinek földrajzi szempontok szerint történő ismertetése és megvitatása az elmúlt évben is gyümölcsözőnek mutatkozott. Ezek a szorosabban tudományos jellegű előadások a rokon szakmájúak hozzászólásaival együtt értékes vita- és tanulmányi anyagot szolgáltattak a geográfusok, továbbá a földrajz oktatói számára. Minden esetben alkalmasak voltak arra, hogy a földrajzi szintézis új és új oldalait mutassák be, egyben a szakkutatókat értékes ösztönzéshez, szinoptikus szemlélethez juttatták. Nyolc ilyen tárgyú előadást tartottunk. (L. 333. oldalon.)

2. Földrajz-didaktikai előadások. Állandóan figyelemmel kell lennünk arra, hogy Osztályunk előadásainak látogatói számszerűleg elsősorban gyakorló földrajztanárokból, valamint az erre a pályára készülő egyetemi és főiskolai hallgatókból állanak. Közönségünknek ez a része kifejezetten igényli a szakmódszertani problémák külön előadásokban történő megvitatását. Természetesen tekintettel kell lenni a pedagógus-rétegre a kutatási témákat feldolgozó előadásoknak is, vagy legalábbis a vita összegezésekor világosan meg kell adni azokat a gyakorlati tanításban hasznosítható eredményeket, amelyek adott esetben a földrajzi jellemzésben értéket jelentenek. Csakis ilyen elvek betartásával állunk valóban a realitás talaján egy vidéki osztály működésének irányításakor.

Az elmúlt évben két igen jó, kifejezetten szakmódszertani előadásunk hangzott el. (L. 333. oldalon.)

Mindkettő a nevelők számára közvetlenül és jól felhasználható anyagot nyújtott ; szükségességüket a nagy számban résztvevő hallgatóság élénk érdeklődésével is bizonyította.

3. Egyéb előadások. Ebbe a csoportba négy rendezvényünket sorolhatjuk. (L. 333. oldalon.)

Mint mindig, ezúttal is igen népszerűek voltak a kirándulások ; igazán komplex földrajzi ismeretnyújtást csakis ezzel érhetünk el. Számuk növelése mindenképpen kívánatos lenne, és téma is akadna bőven, azonban az anyagi lehetőségek szűk volta határt szab. A szegedi városi autóbuszutat a TTIT-tel együttesen rendeztük ; a tiszai hajóút finanszírozásában és előadásainak tartásában a Hidrológiai Társaság szegedi csoportja vállalt nagy részt. Ezzel a társasággal egyébként Szeged földrajzi helyzete és körülményei miatt is igen szoros és jónak mondható kapcsolatot tartottunk fenn az idén is.

A Szeged vidéki gyümölcstermesztésről tartott előadásunkat nemcsak a helybeliek élénk érdeklődése kísérte, ideértve a városi és megyei tanácsi agronómusokat, a Délalföldi Mezőgazdasági Kisérleti Intézet kutatóit és a gyakorlati gyümölcstermesztési szakembereket, hanem a hasonló témakörben dolgozó földművelésügyi minisztériumi és országos érdeklődésű kutatókat is hallgatóságunk soraiban üdvözölhettük, s természetesen ők is hozzájárultak a gazdaságföldrajzi szempontból igen nagy fontosságú probléma megvitatásához. Teljes újszerűségével, aktualitásával emelkedik ki előadásaink sorából *Forgách Gézának* az atomenergia földrajzi vonatkozásairól szóló igen érdekes témája ; ez is, miként előadásaink közül sok, megérdemelné, hogy nagyobb keretben hangozzék el, illetve hogy földrajzi szakfolyóiratainkban megjelenjék.

II. A múlt évben Osztályunk változatlan vezetőséggel működött. Tizennégy előadást tartottunk felváltva a tudomány-

egyetem földrajzi, éghajlattani intézetében és a pedagógiai főiskola földrajz tanszékén, s ezeken összesen 850 főnyi hallgatóság vett részt. Üléseink átlagos látogatottsága 62 fő volt.

III. A hiányosságokat és hibákat szemügyre véve, a következők mutatkoznak.

Aránylag kevés még előadásainkon a vita. Kívánatos lenne, hogy a szegedi geográfusok sűrűbben hallassák szavukat egy-egy téma előadása után, és így a kérdés több oldalról kerüljön megvilágításra, a földrajzi szintézis teljesebbé válása érdekében. Éppen a leghivatottabbakban, földrajzi intézeteink tagjaiban még korántsem általános ez a hajlandóság, sőt gyakran az elemi érdeklődés sem. Ez annál feltűnőbb, minthogy üléseinknek sok olyan állandó résztvevője van, aki szakmájánál fogva sokkal távolabb áll a geográfiától, és mégis örvendetesen gyakran ad hozzászólásaival értékes kiegészítéseket. Kívánatos, hogy a hozzászólások időbelileg is lehetővé váljanak az előadások rövidítésével, továbbá hogy az üléselnök megfelelő gondolatfelvetésekkel, serkentésekkel hozzásegítse a nehezebben megszólalókat az aktív közreműködéshez. (Ugyanazok, akik a vitában nem vesznek részt különféle gátlások miatt, gyakran az előadás után részletesen kifejtik gondolataikat.)

Hiányosság, hogy ebben az évben sem tartottunk ülést Szegeden kívül, jóllehet Makó, Szentes, Csongrád, Békéscsaba, Gyula, Kecskemét és Hódmezővásárhely alkalmas terep lenne a működésre. Meg kellene találni a módot arra, hogy hatósugarunkat ezekre a területekre is kiterjeszthessük. Országos kapcsolatot jelentett *Udvarhelyi Károly* és *Halmos Béla* előadása.

A témákat végigvéve, hiánynak tűnik, hogy nem volt alföldi morfológiai és iparföldrajzi előadás. Kívánatos, hogy a jövő évben ilyen tárgykörből is előadások hangozzanak el a Szegedi Osztályban.

Kapcsolatunk a központtal erősödött ugyan, azonban még mindig nem éri el a kívánatos mértéket. A Szegedi Osztály tagjai joggal igényelnék, hogy vezető geográfusaink évente legalább egy előadást tartsanak átfogó témakörben, amiben visszatükröződnék a földrajztudomány egy-egy nagyobb területének problematikája és a kutatások állása.

Hiba, hogy a vidéki osztályok működése egymástól — osztályelnökünk debreceni előadásától eltekintve, — elszigetelt maradt ebben az évben is. Feltétlenül módot kellene találni arra, hogy kölcsönösen tapasztalatokat szerezzen egymás működéséről a három vidéki osztály, a programokat egybehangolják, az előadások jegyzőkönyveit pedig egymásnak megküldjék. Ez utóbbit egyébként a Szegedi Osztály részéről ezennel fel is ajánljuk.

Prinz Gyula osztályelnök — *A. Nagy Miklós* osztálytitkár

6. Déldunántúli Osztály

A Déldunántúli Osztály a legutóbbi közgyűlés óta hét szakosztályi ülést tartott és egy kétnapos oktatásmódszertani ankétot rendezett. Az üléseken egy-egy, az ankéton pedig három előadás hangzott el, összesen tehát tíz szakelőadásunk volt. (L. 333. oldalon.) Ez az előző évi hét előadáshoz képest bizonyos emelkedést jelent. A szaküléseken kívül Társaságunk tagjai látták el a Szabadegyetem földrajzi előadássorozatát is. Az előadásokon kívül a Déldunántúli Osztály földrajzi tanulmányutakat is rendezett.

Előadásaink többsége földrajzoktatással kapcsolatos kérdéseket tárgyalt. Részben ennek, részben a helyi Oktatási Osztállyal kiépített kapcsolatainknak eredménye, hogy a földrajzszakos tanárok nagyobb számban jelentek meg az üléseken, mint az előző évben. Különösen nagy érdeklődést váltott ki a márciusban megrendezett kétnapos ankétunk, melyen a földrajzoktatás legfontosabb elvi kérdései képezték a megvitatás tárgyát. A földrajzszakos tanároknak a Társaság munkája iránt megnyilvánuló növekvő érdeklődése sajnos csak a földrajzoktatással kapcsolatos kérdéseket tárgyaló előadásoknál volt észlelhető. Az iskolai munkával közvetlenül nem kapcsolatos előadások iránti érdeklődés már jóval kisebb volt.

A fenti tevékenységen kívül, fontos eseménybe kapcsolódott be Osztályunk:

1955. szeptember 30-án — október 1-én tartotta Pécsett a Magyar Tudományos Akadémia II. Osztálya a Pécsi Akadémiai Napokat. Ekkor közös rendezésben két földrajzi tudományos kutatási eredményekről beszámoló előadást is tartottunk. Szeptember 30-án *Kádár László:* „A folyókanyarulatok fejlődésének elmélete", október 1-én *Szabó Pál Zoltán:* „A fiatal kéregmozgások geomorfológiai jelentősége Déldunántúlon" című előadás hangzott el. Az előadásokat mélyreható vita követte. Ugyanekkor, október 1-én Szabó Pál Zoltán népszerű előadást tartott „A kétezeréves Pécs" címmel.

A földrajz iránt érdeklődő nagyközönség számára tartott ismeretterjesztő előadá-

sokat a beszámoló évében is a Munkácsy Mihály Szabadegyetem kéthetenként elhangzott földrajzi előadásai képviselték. A Szabadegyetem a TTIT Baranya megyei Szervezetének irányítása alatt áll, de földrajzi téren kifejtett munkája a Magyar Földrajzi Társaság Déldunántúli Osztályának közreműködésével folyik.

Az említett előadásokon kívül tagjaink közül többen tartottak tudományos szakelőadást Budapesten a Magyar Földrajzi Társaság központi rendezésében és más tudományos egyesület meghívására is.

Hazánk közvetlen tapasztalaton alapuló földrajzi megismerését szolgálta az elmúlt évben is megrendezett két tanulmányi kirándulásunk. Augusztus 8—augusztus 20-a között megrendezett tanulmányi kirándulásunk résztvevői a Dunántúl tájaival ismerkedtek meg. (Az útvonal a következő volt: Pécs—Kaposvár—Zalaegerszeg—Keszthely—Balaton északi partja—Veszprém—Győr—Sopron—Tatabánya—Esztergom—Budapest—Székesfehérvár—Pécs.) Az 58 személy részvételével megtartott tanulmányutat *Kolta János* tudományos munkatárs vezette. Októberben *Kevi László* vezetett tanulmányi kirándulást a Villányi-hegység területére és Mohácsra. A kirándulás résztvevői az utóbbi esetben valamennyien földrajzszakos tanárok, az előbbiben a geográfia iránt érdeklődő nem földrajzszakos szakemberek és földrajzszakos pedagógusok vegyesen voltak.

Elmúlt évi munkánkat áttekintve, hiányosságként kell elkönyvelnünk azt a tényt, hogy munkánk csaknem kizárólag Pécsre korlátozódott. Csak egy olyan előadásunk volt, amelyet nem Pécsett, hanem más dél-dunántúli városban, (Dombóváron) tarottunk meg. A jövőben munkánkat jobban ki kell terjesztenünk Dél-Dunántúl egyéb városaira. Törekednünk kell emellett arra, hogy földrajzszakos pedagógusaink érdeklődését jobban felkeltsük az oktató-munkával közvotlenül nem összefüggő tudományos kérdések iránt is.

Szabó Pál Zoltán osztályelnök — *Kevi László* osztálytitkár

7. Tiszántúli Osztály

Az 1955. évi közgyűlés óta eltelt egy esztendő alatt a Magyar Földrajzi Társaság Tiszántúli Osztálya komoly fejlődést ért el. Ha a tagok létszámát nem tudtuk is lényegesen emelni, munkánk rendszeressége, szakületeink tudományos nívója, a látogatók számának növekedése mind azt mutatja, hogy az Osztály ez évi munkája nem volt hiábavaló. Filmbemutatóink, a TTIT-tel közösen rendezett reprezentatív előadásaink, tanulmányi kirándulásaink nemcsak a város földrajzszakos pedagógusait érdekelték, de a nagyközönség figyelmét is a földrajz felé fordították. „Földrajzoktatás" c. sokszorosított kiadványunkkal pedig állandó kapcsolatot tudunk tartani valamennyi vidéki tagunkkal.

Az Osztály az elmúlt időszak alatt 10 szakülést tartott, melyen összesen 14 előadás hangzott el. Az előadások közül 2 természeti-földrajzi, 3 gazdaságföldrajzi, 3 földrajz-pedagógiai, 6 pedig tanulmányútbeszámoló és egyéb jellegű volt. (L. 334. oldalon.) Szakületeink átlagos látogatottsági létszáma 60 fő. Filmbemutatóink és reprezentatív előadásaink résztvevői a 200—250 főt is megközelítették. Tiszalöki, október 27-én tartott tanulmányi utunkon 45 fő vett részt, míg a szeptemberi Földrajzi Kongresszuson 39 tagunk (közöttük 28 egyetemi hallgató) képviselte Osztályunkat.

Itt kell megemlékeznünk arról a munkáról is, melyet Osztályunk akkor végez, amidőn Debrecen városába vagy a Tiszántúl északi területére érkező idegeneket, hazaiakat és külföldieket kalauzol. A Földrajzi Kongresszus vendégein kívül az Akadémia hivatalos cserevendégeit, a Csehszlovák Földrajzi Társaság Szlovákiai Osztályának titkárát, a Szovjetunióból érkező csoportos túrista társaságot, hazai kirándulókat nem egyszer vezettek Osztályunk tagjai nemcsak a városban, de kísértek el távolabbi területekre is. Sajnos a vidéki iskolák tanulmányi úton résztvevő csoportjai csak a legritkább esetben kérik segítségünket. Viszont igaz, hogy távolabbi (hazai) területekre vezetendő iskolai tanulmányutak több napos programját nem egy esetben dolgoztuk ki.

Osztályunk nagyon jó kapcsolatot tart a Társadalom és Természettudományi Ismeretterjesztő Társulat megyei szervezetével. A közös rendezésű reprezentatív előadásokon kívül, mély nyomot hagyó emlékestet tartottunk Lambrecht Kálmán halálának 20 éves évfordulóján. E sikeren felbuzdulva határoztuk el egy Peary Róbert és egy Torday Emil emlékest közös megrendezését, még ez iskolai évben.

Elkövetkező feladatainkat az alábbiakban látjuk:

Szakületeinken továbbra is be akarunk számolni azokról a tudományos eredményekről, melyeket Osztályunk tagjai kuta-

tásaik folyamán elértek. Nemcsak az akadémiai tervkutatásokról, hanem a földrajzot érintő rokontudományok újabb eredményeiről is, mint például agronómiai, időjárástani, talajtani, vízgazdálkodási, városrendezési stb. kutatások eredményei. Ilyen természetű előadások tartására szívesen kérjük fel hasonló jellegű tudományos társaság vagy intézmény egy-egy tagját.

Osztályunk tagjai közt igen nagy az érdeklődés a földrajz aktuális kérdései, idegen tájak, országok és azok népének élete iránt. E célból a múlthoz hasonlóan egy-egy előadásban összegezni kívánjuk azokat a földrajzi híreket, melyek a Földrajzi Közleményekben vagy Értesítőben helyszűke miatt nem jelenhetnek meg, de melyekről külföldi lapok útján is tudomást szerzünk. Több esetben meggyőződtünk róla, hogy pl. pedagógus tagjaink az ismertetett új adatokat tanításukban felhasználják. Folytatni fogjuk külföldön járt tagjaink úti beszámolóit, és szívesen látjuk Társaságunk valamennyi tagját, ha ily előadással Osztályunkat megtiszteli. E tanulmányúti beszámolók az elmúlt évben a leglátogatottabb előadásaink közé tartoztak.

Továbbra is szívesen veszünk részt a Központi Pedagógiai Továbbképző Intézet által rendezett szakmai továbbképző napokon. A kapcsolatot ezen a téren tovább kell erősíteni.

Nincs elegendő kapcsolatunk a távolabbi vidéken lakó tagjainkkal sem. A közeli iskolák pedagógusai, Osztályunk tagjai sűrűn látogatják szaküléseinket. A közeli városokba, Hajdúszoboszló, Nyíregyháza, Hajdúnánás, egy-egy előadással is eljutunk, de a távolabbi vidék tagjaival már csak egy-egy országos megmozduláson ha találkozunk. Ezen pedig segíteni kell. Anyagi lehetőségünk ugyan van rá, de Osztályunk előadó tagjai nem rendelkeznek annyi szabad idővel, hogy távolabbi városokba is eljuthatnának. Az igény pedig az ottani tagjainkban előadásaink iránt megvan, s ennek kielégítését a jövő egyik főfeladatának fogjuk tekinteni.

Kádár László osztályelnök — *Erdegh Béla* osztálytitkár

AZ 1955. ÉS 1956. ÉVI KÖZGYŰLÉSEK KÖZÖTT MEGTARTOTT SZAKOSZTÁLYI ÜLÉSEK

1. Természeti Földrajzi Szakosztály

1955. április 15.
Marosi Sándor: A Csepel-sziget geomorfológiai problémái.
1955. április 29.
Kéz Andor: Beszámoló lengyelországi tanulmányutamról.
1955. május 13.
Góczán László: A Szentendrei-sziget geomorfológiai fejlődéstörténete.
1955. május 27.
Szabó Pál Zoltán: Fiatal kéregmozgások geomorfológiai jelentősége.
1955. október 14.
Pencsev Péter: A vízduzzasztó művek építésének természeti földrajzi feltételei Bulgáriában.
1955. november 23.
Jakucs Pál: A növénytakaró szerepe a karrosodásban.
1955. december 9.
1. *Pécsi Márton:* A pesti síkság kialakulásáról és felszínalaktani viszonyairól.
2. *Leél-Őssy Sándor:* A Bükk-hegység víznyelőinek és víznyelő barlangjainak tanulmányozása.
1956. január 13.
Timár Lajos: A növényföldrajz szerepe a földrajzi kutatásokban.
1956. február 10.
Láng Sándor: A vízrajzi kutatások módszertani kérdései.

2. Karszt- és Barlangkutató Szakosztály

1955. május 18.
Alakuló ülés:
1. *Jakucs László:* Elnöki megnyitó.
2. *Láng Sándor:* A magyar karsztkutatás feladatai.
3. *Leél-Őssy Sándor:* Magyarország karsztvidékei.

1955. június 8.
Balázs Dénes: Az égerszögi Szabadságbarlang feltárása.

1955. október 19.
Jakucs László: A barlangi árvizek tanulmányozásának módszerei.

1955. december 21.
Bertalan Károly: A magyar barlangkutatás története.

1956. február 6.
Jakucs László: Beszámoló a csehszlovákiai tanulmányútról.

1956. február 29.
Szabó Pál Zoltán: Magyarországi karsztformák klímatörténeti vonatkozásai.

1956. március 30.
Radó Denise: Adalékok a Vértes-hegység karsztmorfológiai és karszthidrológiai problémáihoz.
Holly Ferenc: A Vas Imre-barlang kutatásának újabb eredményei.

3. Gazdasági Földrajzi Szakosztály

1955. április 22.
1. *Havas Gáborné:* Városföldrajzi vizsgálatok Vácott.
2. *Boros Ferenc:* Sztálinváros településföldrajzának néhány problémája.

1955. május 20.
Enyedi György—G. Szabó Mihály: Délkelet-Alföld mezőgazdaságának alapvonásai.

1955. október 21.
Karakasevich Károly: Adatok Csongrád megye mezőgazdasági földrajzához, különös tekintettel a gyümölcstermesztésre.

1955. november 19. (A TTIT-tel közösen)
Ljubemir Dinev: Gazdaságföldrajzi változások a Bolgár Népköztársaságban.

1955. december 16.
Enyedi György: Egyiptom mezőgazdasági fejlődése a köztársasági rendszerben.

1956. január 20.
1. *Válóczi László:* A kiépítendő első magyar körvasút.
2. *Cravero Róbert:* Magyarország élelmiszeriparának fejlődése a felszabadulás óta, különös tekintettel a konzerviparra.

1956. február 17.
Koleszár Miklós: Az építőipar területi elhelyezkedése.

4. Oktatásmódszertani Szakosztály

1955. április 17.
Kazár Leona: A hazafias nevelés kérdése a haza földrajzának tanításában.

1955. október 26.
Eördegh Béla: Bulgáriai tanulmányutam tanulságai.

1955. november 30.
Irmédi Molnár László: A térkép felhasználásának lehetőségei a földrajztanításban.

1956. január 25.
Csáti Ernő: Hogyan tanítsuk Mexikó gazdasági földrajzát.

1956. február 22.
Fodor József: Magyarország iparának mint tanítási témának feldolgozása.

1956. március 28.
Bogsch László: A földkéreg fejlődésének tanítása.

5. Szegedi Osztály

1955. április 13.
1. *Wischán Zoltán:* Szikes mikroklíma-kutatás Békés megyében.
2. *A. Nagy Miklós:* Talajföldrajzi kutatómunka a Fehér, Fekete és Kettős Körös mellékén.

1955. április 29.
Szilágyi Károly: Az általános iskola feladatai mezőgazdaságunk fejlesztésében, különös tekintettel Csongrád megye gazdasági földrajzi viszonyaira.

1955. május 19.
Szeged város településföldrajzi bejárása Prinz Gyula, Páify-Budinszky Endre és Bálint Alajos vezetésével.

1955. június 5.
Hajókirándulás Mindszentre a Tiszán, Dévény István, A. Nagy Miklós, Bartsch Lajos, Balló Béla, Beretzk Péter és Somorjay Ferenc előadásaival.

1955. október 19.
1. *Andó Mihály:* Talajhőmérséklet az üllési homokon.
2. *Kiss Árpád:* Adatok az üllési homok mikroklímájához.

1955. november 4.
Kamenszky Béla: Természeti adottságok a szegedi táj gyümölcstermesztésében

1955. december 1.
Udvarhelyi Károly: Földrajzi kísérletek a terepasztalon.

1955. december 8.
Halmos Béla: Békéscsaba környékrendezésének kérdéseiről.

1956. január 27.
Dévény István: A Maros hidrológiája.

1956. február 17.
Wagner Richard: A mikroklíma-térképezés.

1956. március 14.
Imre József: Szeged vidékének talajviszonyai, különös tekintettel a talajjavításra.

1956. március 30.
Forgách Géza: Az atomenergia földrajzi vonatkozásai.

6. Déldunántúli Osztály

1955. április 13.
Szabó Pál Zoltán: A természeti-földrajzi szemlélet jelentősége a nevelésben.

1955. május 13.
Somogyi Géza: A földrajzi kirándulás szervezése és vezetése.

1955. november 25.
Somogyi Géza: A földrajzi alapfogalmak kialakítása Magyarország földrajz tanításának keretében.

1955. december 16.
Bona Imre: A földrajztudomány gyakorlati jelentősége és ennek tudatosítása a tanításban.

1956. február 11.
Margittai László: A gabonatermesztés fejlesztésének időszerű kérdései Baranyában a természeti-földrajzi feltételek alapján.

1956. február 24. (Dombóvár)
Kolta János: A gazdasági földrajz időszerű kérdései az oktató-nevelőmunkában.

1956. március 10.
Szabó Pál Zoltán: A trópusi és szubtrópusi klímák fedetten megőrzött karsztos formái Magyarországon.

1956. március 22—23.
Pedagógus-ankét.
Tárgysorozat:

1956. március 22.
1. *Szabó Pál Zoltán:* A természeti földrajz tárgya és oktatási módszerének néhány időszerű kérdése.

2. *Kolta János:* A gazdasági földrajz tárgya és oktatási módszerének néhány időszerű kérdése.

1956. március 23.
Bona Imre: A regionális földrajz és tanításának módszere.

7. Tiszántúli Osztály

1955. április 15.
1. *Márton Béla:* Földrajzi hírek.
2. *Eördegh Béla:* Dél-Amerika gazdaságföldrajzi térképe. (A gazdaságföldrajzi térképkészítés metodikája.)

1955. április 23.
Prinz Gyula: Szeged a városmorfológiai kutatás tükrében.

1955. május 11.
1. *Márton Béla:* Földrajzi hírek.
2. *Pinczés Zoltán:* A Zuidersee lecsapolásának eredményei.

1955. május 20.
Balogh Béla: A politechnikai oktatás problémája a földrajz tanításában.

1955. október 24.
Eördegh Béla: Beszámoló bulgáriai tanulmányutamról.

1955. november 11.
Szabó László: Beszámoló prágai tanulmányutamról.

1955. november 18.
1. *Márton Béla:* Földrajzi hírek.
2. *Borsy Zoltán:* Az Alföld északkeleti részében végzett természetföldrajzi kutatások újabb eredményei.

1955. december 8.
A „Román Népköztársaság" c. dokumentumfilm bemutatója.

1956. január 18.
Kádár László: Mennyiben függ össze a folyóteraszok és a lösz képződése a periglaciális övben az éghajlatváltozásokkal?

1956. február 15.
Kretzoi Miklós: Megemlékezés Lambrecht Kálmánról halálának 20. évfordulóján.

1956. március 21.
Márton Béla: Szudán.
Reprezentatív előadás a TTIT-tel közös rendezésben 1955. április 24-én.
Prinz Gyula: Belső-ázsiai emlékeim.

A kiadásért felel az Akadémiai Kiadó igazgatója — Műszaki felelős: Szöllősy Károly
A kézirat beérkezett: 1956. június 20. — Példányszám: 4500 — Terjedelem: 10.4 (A/5) ív + 14 melléklet

Akadémiai Nyomda, Budapest V., Gerlóczy u. 2 — 39912/56 — Felelős vezető: Puskás Ferenc

MAGYAR FÖLDRAJZI TÁRSASÁG

1872

TISZTIKAR

Tiszteletbeli elnök: **Prinz Gyula,** egyetemi tanár, a földrajzi tudományok doktora

Elnök: **Kádár László,** egyetemi tanár, a földrajzi tudományok kandidátusa

Alelnökök: **Kéz Andor,** egyetemi tanár, a földrajzi tudományok kandidátusa
Markos György, tv. egyetemi docens, a földrajzi tudományok kandidátusa
Mendöl Tibor, egyetemi tanár, a földrajzi tudományok kandidátusa

Főtitkár: **Koch Ferenc,** tanszékvezető egyetemi docens

Titkár: **Miklós Gyula,** gimn. tanár

Könyvtáros: **Dubovitz István,** ny. gimn. tanár

Pénztáros: **Borsovai Istvánné,** előadó

VÁLASZTMÁNYI TAGOK

Bacsó Nándor, egyetemi tanár, a földrajzi tudományok kandidátusa
Bona Imre, főiskolai tanár
Borbély Andor, tud. munkatárs
Bulla Béla, egyetemi tanár, az MTA levelező tagja
Csinády Gerő, egyetemi docens
Dániel György, a TTIT szaktitkára
Füsi Lajos, OM főelőadó
Gunda Béla, egyetemi tanár
Harkay Pál, középiskolai tanár
Irmédi Molnár László, egyetemi tanár
Kolta János, tud. munkatárs
Korpás Emil, egyetemi docens
Kretzói Miklós, oszt. vez., a föld- és ásványtani tudományok doktora
Láng Sándor, egyetemi docens, a földrajzi tudományok kandidátusa
A. Nagy Miklós, főiskolai tanár
Nagy Tamás, egyetemi tanár
Peja Győző, Kossuth-díjas gimn. igazgató
Pécsi Márton, tud. munkatárs
Péter György, a KSH. elnöke
Radó Sándor, a Kartográfiai Vállalat főmérnöke
Salamin Pál, egyetemi docens, a műszaki tudományok kandidátusa
Stefanovits Pál, az Agrokémiai Kut. Int. osztályvezetője
Smaroglay Ferenc, a Budapesti Pedagógiai ~~Továbbképző Intézet~~ földrajzi tanszék vezetője
Szabó Kálmán, OT. főosztályvezető
Szabó László, gimn. igazgató
Szabó Pál Zoltán, tud. intézeti igazgató, a földrajzi tudományok kandidátusa
Szabó Pelsőczi Józsefné, középiskolai tanár
Tallián Ferenc, műsz. osztályvezető
Tóth Aurél, szakszerkesztő
Udvarhelyi Károly, főiskolai tanár
Vagács András, tud. munkatárs
Wagner Richárd, egyetemi tanár, a földrajzi tudományok kandidátusa
Wallner Ernő, egyetemi docens
Zólyomi Bálint, tud. int. igazgató, az MTA. levelező tagja

A Természeti Földrajzi Szakosztály elnöke **Kéz Andor,** titkára **Láng Sándor**

A Karszt- és Barlangkutató Szakosztály elnöke **Jakucs László,** társelnöke **Láng Sándor,** titkára **Leél-Őssy Sándor,**

A Gazdasági Földrajzi Szakosztály elnöke **Wallner Ernő,** titkára **Bora Gyula**

Az Oktatásmódszertani Szakosztály elnöke **Szabó László,** titkára **Smaroglay Ferenc**

A Szegedi Osztály elnöke **Prinz Gyula,** titkára **A. Nagy Miklós**

A Déldunántúli Osztály elnöke **Szabó Pál Zoltán,** titkára **Kolta János**

A Tiszántúli Osztály elnöke **Kádár László,** titkára **Eördegh Béla**

Ára: 10,— Ft
Előfizetés egy éve: 32,— Ft

ОГЛАВЛЕНИЕ

Дьёзё Пейа: Типы оползней в северных (третичных) предгорьях Бюкка 217
Пал Якуч: Карровые процессы и растительность 241
Шандор Ланг: Паводок Дуная весной 1956 г. 251
Л. Кадар — З. Борси — К. Коцка: Стол с песком с текущей водой установленный в географическом институте дебреценского университета 263

CONTENTS

Győző Peja: Some types of landslides in the Northern (tertiary) foreground of the Bükk mountains 217
Pál Jakucs: Karr-processes and vegetation 241
Sándor Láng: The spring-overflow of the Danube in 1956 251
L. Kádár — Z. Borsy — K. Koczka: Table of terrain for flowing water at the Geographical Institute of the Debrecen University 263

DEUTSCHE TEXTE

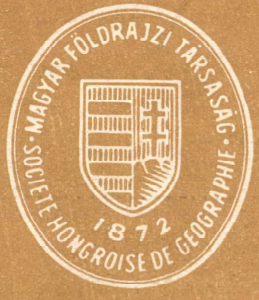
Pál Jakucs: Verkarrung und Pflanzendecke 241
L. Kádár — Z. Borsy — K. Koczka: Modellkasten mit Fliessendem Wasser im Geographischen Institut der Universität, zu Debrecen 263

AKADÉMIAI KIADÓ BUDAPEST

75-75
(91)
BUDAPEST
1957 MAR 16

FÖLDRAJZI KÖZLEMÉNYEK

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ СООБЩЕНИЯ
GEOGRAPHISCHE MITTEILUNGEN
BULLETIN GÉOGRAPHIQUE
GEOGRAPHICAL REVIEW
BOLLETTINO GEOGRAFICO



ÚJ FOLYAM IV. (LXXX) KÖTET — 1956. 4. SZÁM

3

FÖLDRAJZI KÖZLEMÉNYEK

A MAGYAR FÖLDRAJZI TÁRSASÁG TUDOMÁNYOS FOLYÓIRATA

SZERKESZTŐBIZOTTSÁG:

KÉZ ANDOR, MARKOS GYÖRGY, PÉCSI MÁRTON, ZÓLYOMI BÁLINT

FŐSZERKESZTŐ:

KOCH FERENC

TECHNIKAI SZERKESZTŐK:

GYÖRKÖS ERZSÉBET, MIKLÓS GYULA

Szerkesztőség: Budapest V. Nádor utca 7. Telefon: 111-050, 11-78 má.
Megjelenik negyedévenként. — Előfizetési díj egy évre 32,— Ft

Előfizetéseket a Posta Központi Hírlap Iroda (Budapest V. József nádor tér 1.) vesz fel.
Telefon: 180-850

TARTALOM

Értekezések

Wagner Richárd: A táj fogalma 335
Mattyasovszky Jenő: A talajtípus, az alapkőzet és a lejtőviszonyok hatása a talajeróziós folyamatok kialakulására 355

Peja Győző: Tektonikus eredetű morfológiai formák kialakulása a Sajó-völgy középső szakaszán 365

Jakucs László: A barlangi árvizekről 381
Kéz Andor: Az Ősduna és vízterülete 403

Szemle

Peter Pencsev: Víztárolók építésének természeti földrajzi feltételei Bulgáriában... 409

Beszámolók

Leszczycki—Dziewonski: Az Alighar-i nemzetközi földrajztudományi szeminárium 417

Irodalom

A Köppen—Milankovics-féle elmélet bírálata *(Kéz A.)* 421
Josué de Castro: Az éhség földrajza *(V. Tajti Erzsébet)* 424

Kisebb közlemények 426

Társasági közlemények

Jelentés a Magyar Földrajzi Társaság 1955., valamint az 1956. évi pályázatára beküldött művekről 436

FÖLDRAJZI KÖZLEMÉNYEK

IV. (LXXX.) KÖTET 1956 4. SZÁM

A TÁJ FOGALMA*

WAGNER RICHÁRD

A földrajzi tényezők

A Föld belsejében, felületén és rajta kívül a világmindenségben folytonosan jelenségek bonyolódnak le. Ebből a nagy, összefüggő, egységes folyamatból a Föld felületén végbemenő kölcsönhatások rendszerét kell vizsgálnunk. A Föld felületi burkának meg nem szűnő változásaiban a legkisebb fizikai részecskék, a legkisebb élő szervezetek is részt vesznek. Nem szorul bizonyításra, hogy ezeknek a kutatása nem a földrajztudományok feladata. A földrajztudományok kutatási feladatai közé azoknak a kölcsönhatásoknak a vizsgálatai tartoznak, amelyeket a Földnek, mint egésznek és a világmindenség hatásában a Föld felületi burkában bonyolódnak le. Nevezzük azt a térséget, amelyben ezek a kölcsönhatások lebonyolódnak, — a szovjet geográfusok elnevezését elfogadva — *a Föld földrajzi burkának, tájburkának* (Kalesznyik).

A földfelületi jelenségek folyamata az okok és az okozatok végtelen láncolatában követhető. Végtelenül sok tényező alakítja a Föld földrajzi burkát. A kölcsönhatások folyamatának elemzése és rendszerezése alapján azonban számbavehető a tényezők száma. Nevezzük a tájburok folytonos alakulását, a benne végbemenő folyamatokat és a nem mindenkor és nem mindenütt azonos intenzitású és minőségű kölcsönhatásokat kiváltó okozókat *földrajzi tényezőknek*. Ezek:

1. A Föld (belső fizikai tulajdonságai, mozgása, alakja).
2. A gravitáció (az anyag vonzása).
3. A sugárzás (az anyag sugárzása).
4. A földkéreg (szilárd halmazállapotú anyag).
5. A levegőburok (légnemű halmazállapotú anyag).
6. A vízburok (cseppfolyós halmazállapotú anyag).
7. A talajtakaró (szilárd halmazállapotú anyag, esetleg organizmussal).
8. A növényvilág (élővilág szellemi élet nélkül).
9. Az állatvilág (élővilág, részben alacsony szellemi élettel).
10. A társadalom (emberiség, egyén).

A földrajzi tényezőknek ez a tagolása a kutatás szempontjait is elénk vetíti.

* Az MTA Földrajzi Főbizottságának 1956. február 23-i vitaülésén elhangzott előadás. A hozzászólásokat a következő számunkban közöljük, azért, hogy a további hozzászólásokra is lehetőséget adjunk *(Szerk.)*.

Az anyag vonzása, az anyag sugárzása, a mozgás, az alak nem képzelhető el anyag nélkül és *a vizsgálatok sem történhetnek meg az anyag számbavétele nélkül.* Anyagi valójukban, sajátos megjelenési formáikban, tulajdonságaikkal kell a földrajzi tényezőket számbavenni.

A földfelületen a földrajzi tényezők különböző mértékű és különböző minőségű kölcsönhatásban vannak egymással, a kölcsönhatások folyamata alatt hatásban részesülnek és saját hatásaik is állandóan változnak.

Felvethető az a kérdés, hogy helyes-e a *Földnek,* a *gravitációnak* és a *sugárzásnak* külön-külön földrajzi tényezőként való kezelése. Mielőtt erre a kérdésre válaszolnánk, tekintsük át egészen röviden és vázlatosan szerepüket a tájburok fejlődése, alakulása szempontjából. Talán nem lesz meggyőző mindenki számára, ha a Föld belső magjának hatásaira utalok, mert ez a Föld kérgén át érvényesül. Nem hagyhatjuk azonban számításon kívül a Coriolis-erőt, amelynek szerepe a vízburokban, a légkörben kétségtelen és ezeken keresztül más földrajzi tényezőkre is hatással van. Fel kell említenem a Wegener—Staub elméletet, a Föld mozgásaiból adódó megvilágítási és hőmérsékleti ritmust, ezeken *keresztül* a földrajzi ritmust stb. A tájburoknak a földtörténeti korokban történt változásában nem tekinthetünk el a földtengely ingadozásaitól és változásaitól.

Nyilvánvaló, hogy a Földtől nem lehet elválasztani a gravitációt. Ha magát a nehézségi erőt nem is emeljük ki külön mint a tájburokban egyediséget jelentő tényezőt (tekintettel a g-nek a föld felületén levő hasonló értékeire), mégis ki kell emelnünk a Holdnak és a Napnak a tömegvonzás útján létrehozott hatásait. Ezek a hatások különösen élesen nyilvánulnak meg a tengerjárásban, és a többi földrajzi tényezőkkel való kölcsönhatásaikkal a tájburokban egyedi térségeket alakítanak ki. A gravitációnak földrajzi tényezőként való felvételénél különösen a Holdnak és a Napnak ezekre a hatásaira gondolhatunk, bár nem szűkíthetjük le csupán ezekre. A földrajzi burok kialakításában szerepet kap a tájburok különböző mennyiségű és halmazállapotú tömegeinek egymásra gyakorolt vonzóereje is (pl. kontinentális tömegek és víztömegek). A nehézségi erőnek minden földrajzi folyamatban szerepe van, így legalább közvetetten tájalakító tényezőnek minősíthetjük.

A földrajzi burokban vitathatatlanul legnagyobb szerepe a napsugárzásnak van, de nem hanyagolható el a tájburok különböző anyagainak sugárzása sem. Ha a napsugárzást vesszük elsősorban figyelembe, második helyen globálisan az ún. földi sugárzást kell számításba vennünk. Gondoljunk itt a be- és kisugárzásnak a földrajzi burokban végbemenő állandó folyamatára és annak intenzitására. Ennek tényezői a Föld mozgásaiban, a tájburok különböző anyagainak komplexumában és természetesen a napsugárzásban találhatók meg.

A napsugárzás intenzitása nem csupán a sugárzás tartamától, a sugarak beesési szögétől, hanem a Nap felületén végbemenő fizikai folyamatoktól is függ (flokkusok, fáklyák, napfoltok stb.). Vagyis a külső hatásoknak a tájburok kölcsönhatásaiban folytonosan változó intenzitással résztvevő tényezőjével állunk szemben. A Napból érkező sugármennyiség periódusosan is változik (napfolt-periódus).

A Hold sugárzásának jelenlegi ismereteink szerint nincs hatása a tájburokra. A Hold közvetítésével érkező napsugárzás hatásaiból — jelenleg — a kölcsönhatások szempontjából csupán a fénysugarakat vesszük számításba.

Vegyük számba — szintén csak vázlatosan — a további földrajzi tényezők szerepét.

A *földkéreg* a Föld belsejének hőszigetelőrétege. A geotermikus grádiensek ismert értékeinek megfelelően a hőmérséklet a Föld belseje felé növekszik, így *megszabja a bioszféra mélybe való elterjedésének lehetőségeit, és korlátozza az emberi tevékenységnek előnyomulását ebbe az irányba.* Mivel a Föld zárt burkát alkotja, szükségszerűen a tájburoknak mindenütt meglevő komponense. Nagyobb részében azonban vízburok fedi, így itt *közvetett* kölcsönhatásban van a földrajzi tényezők egy részével.

A földkéreg hatásaiként és kölcsönhatásaiként vesszük számításba a vulkanizmust, a földrengéseket, a hegységképző erőket, összefoglalóan a földkéreg mozgásait.

A földkéreg különböző anyagainak szerkezeti, fizikai, kémiai tulajdonságai, tömegeinek a földfelületen való elhelyezkedése a tájburok elsőrendűen fontos tényezői.

Összefüggő, megszakítatlan és megszakíthatatlan burokként veszi körül a Földet *a légkör.* Ez egyben azt jelenti, hogy a légkör *a tájburok egészének* alkotója, tényezője. Nem csupán abban van jelentősége, hogy hőszigetelő a világtérrel szemben, jelentős védelmet nyújt a világtér szilárd halmazállapotú anyagai (meteorok, meteoritek) ellen, a kozmikus porok ülepítője, de az élővilág létének egyik alapja. Mivel a levegőburok sűrűsége a magassággal csökken, ez a bioszféra vertikális elterjedésének szab határt. A társadalmi tevékenységet is korlátozza, mert a 4000—5000 m-en felüli magasságokban az ember számára a levegő mennyisége és sűrűsége nem elégséges.

A technika fejlődése eredményeként a légkör lett a földi közlekedés korlátlan tere.

A levegő különböző sűrűsége különböző minőségű kölcsönhatásokat biztosít. A különböző magasságba nyúló hegyek és az azokon helyet foglaló bioszférának a légkörrel való kölcsönhatása különböző minőségű.

A légkör a tájburokban lebonyolódó kölcsönhatásokban mozgásával, egyéb fizikai tulajdonságaival vesz részt, de nem közömbös a levegőburok alkotó anyagainak, vendéganyagainak szerepe sem.

A *vízburok* nem alkot megszakítatlan réteget, de víz a földfelületen mindenütt fellelhető, részben cseppfolyós, részben szilárd halmazállapotban, részben vízpára formájában. De tartalmaz vizet a szilárd anyag is (kőzetvíz), és a kéregben rejtve vagy feltárva víztömegek (talajvíz, karsztvíz, artézi víz stb.) vannak jelen, nem említve, hogy tartalmaz vizet a talaj is és az élővilágnak is rendszeres vízgazdálkodása van.

A földfelület egyes térségeiben víz csak szilárd, másutt csak cseppfolyós, ismét más térségekben cseppfolyós és szilárd állapotban van, de mind a három halmazállapotban való előfordulása is rendszeres. *A víznek a Föld felületén különböző halmazállapotban való egyidejű előfordulása nagy jelentőségű a földrajzi burokban lejátszódó kölcsönhatások szempontjából. A víznek pedig a tájburokban* — éppen a földrajzi tényezők kölcsönhatásában — *lebonyolódó halmazállapotváltozásai a földrajzi tényezők kölcsönhatásait minőségileg megváltoztatják.*

A vízburkot a *sósvizek* (világóceánok és tengerek, továbbá néhány szárazulati tó) és az *édesvizek* (szárazulati vizek) osztályaira tagolják. A szárazföldi állat- és növényvilágnak — beleértve a szárazulati vizek bioszféráját is —, valamint az embernek létfenntartásához édesvízre van szüksége. Ez is fokozza

a szárazulatok és az óceánok, tengerek közötti különbségeket, amelyek halmazállapotuk eltérései miatt egyébként is megvannak. A tájburkon belüli kölcsönhatásokban az óceánok és tengerek szerepe mennyiségileg és minőségileg különbözik a szárazulati vizekétől.

A talajtakaró a földkéreg anyagának is felfogható, mint a földkéreg olyan része, amely éppen a földrajzi tényezők kölcsönhatásaiban alakult ki. Mivel azonban a földkéregtől minőségileg különbözik, sajátos kölcsönhatásokat biztosít, a növényi élet egyik alapjául szolgál, az állatvilág egy részének sajátos jellegű térsége, a szervetlen és a szerves világhoz kapcsolódó földrajzi tényezők között foglal helyet, külön tényezőnek tekinthető.

Nem alkot a földfelületen megszakítatlan réteget, éppen ezért a tájburok tagolódásában kölcsönhatásai jelentős szerephez jutnak. A talajtakaró a Föld egyes területein, a kölcsönhatások különböző intenzitása miatt, minőségében aránylag gyorsan változik, fejlődik, képződik, illetőleg pusztul. A társadalmi tevékenység hatásában gyorsan szenved állapotváltozásokat. A gazdálkodás és a technika fejlődése azt eredményezte, hogy *a társadalom* a talajokat közvetve vagy közvetlenül *meg tudja változtatni.*

A szárazulati *növényzet* a talajtakaróhoz kötötten található fel a földfelszínen. Anyagával, megjelenési formáival, gyökérzetével, termésével, terjedésével, fejlődésével és pusztulásával egyaránt kölcsönhatásokat teremt a tájburokban. A talajfeletti részeivel (törzs, szár, levélzet) a sugárzást felfogó, a levegővel érintkező felületet az általa elfoglalt területnek többszörösére növeli, viszont árnyékolásával a be- és kisugárzás mértékét a talajközelben megváltoztatja.

Az állatvilág növényevői számára életlehetőséget biztosít, viszont ezzel megteremti a ragadozó állatok elterjedésének lehetőségeit is.

Az ember számára nem csupán táplálkozási, élvezeti cikk, gyógyszer anyagaként szolgál, hanem egyéb szükségleteinek fontos nyersanyaga. Éppen ezért a társadalmi tevékenység arra irányul, hogy a tájat az általa felhasználandó növényzet kedvező életkörülményeinek biztosítására átalakítsa. A termesztett növények elterjedése és elterjesztése a társadalmi tevékenység eredménye. A természeti állapotban levő növénytakaró a földfelszínen csökkenőben van.

A társadalom tervszerű munkájának eredményeként megváltozik a Föld legnagyobb részén a növényzet.

A vízburokban helyet foglaló növényzet *egészében* természeti állapotban levőnek tekinthető.

Az *állatvilág* a növényvilágtól elválaszthatatlannak minősíthető. Ahol növényzet van, ott attól függően az állatvilág különböző rendjei is megjelennek. És ez nem csupán a természetes növénytakaró térségeiben van így, hanem a termesztett növényzettel fedett területeken is. A növényi kártevőket irtja az ember, másokat véd vagy kímél.

Az emberi társadalmak egyes fajokat kiirtanak, más fajokat tenyésztenek. A szárazulati állatvilág — a bacilusok és a rovarvilág kivételével — a földfelület legnagyobb részében az emberi társadalom jóváhagyásával vagy segítségével foglal helyet.

A tenger állatvilágából az emberi társadalom élelmezési és ipari anyagokat aknáz ki.

Az állatvilág a földrajzi kölcsönhatásokba anyagával, életfunkcióival, a mozgásával kapcsolódik be.

A földrajzi tényezők és a tájburok

Tételünk szerint a földrajzi tényezők kölcsönhatása teremti meg a földrajzi burkot. Az itt felsorolt kilenc földrajzi tényező kölcsönhatásai az ember nélküli, természeti tájburkot alkotják.

Vizsgáljuk meg röviden, hogy feltevésünk szerint *a földrajzi tényezők* kölcsönhatásai alapján alakulóban levő tájburok ellentmond-e *Kalesznyik* megállapításainak.

„Ismert tény, hogy a földfelszín domborzatával, növénytakarójával, szerves világával, földtani szerkezetének sajátosságaival, a határos troposzférával és hidroszférával együtt bizonyos anyagi rendszert képez, amely égitestünk többi részétől minőségileg különbözik." Később: „De ez a rendszer, amelyet a szovjet geográfusok a Föld földrajzi vagy tájburkának neveznek, összetétele és szerkezete bonyolult volta és a benne lezajló folyamatok intenzitása következtében élesen kiemelkedik a Föld általános szerkezetéből és különleges tanulmányozást igényel." Később: „A természeti geográfusnak a tájburok anyagi összetételének vizsgálata során csak a burok igen nagy és igen bonyolult összetevőivel van dolga, nevezetesen a litoszférával (beleértve annak külső formáját, a reliefet), a légtömegekkel, a vizekkel, a talajtakaróval, a fito- és zoocoenozisokkal együtt, amikor is, mint már mondottuk, a természeti földrajz a komponensek materiális egységét kutatja."

I. H. Schultze — I. Sölch javaslatára — geofaktorokat (földrajzi tényezőket) szerepeltet. Ezek szerint:

Geofaktorok	*Kategóriák*
Felszínformák, Talaj, Légkör, Vizek	Szervetlen világ
Növénytakaró, Állatvilág	Élő (nem értelmes) világ
Emberiség, társadalom, egyének és műveik	Értelmes világ

Valójában lényeges eltérés itt nincsen, és a Kalesznyik által közölt legáltalánosabb törvények nem csupán érvényesek, de egyaránt levezethetők a *komponensek*, a *„geofaktorok"* vagy az általunk tárgyalt *földrajzi tényezők* alapján. A tíz földrajzi tényező kiválasztásával az elemzést tovább vittük, és feltehetően ez nem helytelen, mert olyan mérhető fizikai tulajdonságokat kapcsoltunk be, amelyek konkréten kifejezhetők és valóban a földrajzi burok változásaiban részt vesznek.

Másrészt az első három tényező bekapcsolása ad segítséget ahhoz, hogy megállapítsuk azokat a kölcsönhatásokat, amelyek a földrajzi burok különböző anyagában földrajzi kölcsönhatásokat teremtenek meg. Pl. a napsugárzás nem csupán meteorológiai tényező (ott is a szubsztrátummal való kölcsönhatásában az), hanem tényező a felszín alakjának formálásában, a víz cirkulációs folyamataiban, a talajképződésben, a növényzetnek és az állatoknak a fényhez való alkalmazkodásában stb. *A felszínformák* vagy pl. a *klíma* már a *földrajzi tényezők kölcsönhatásainak eredménye.*

A földrajzi tényezők sorában a 10. a *társadalom*, illetve *az ember mint a társadalom tagja szerepel*. Az egyes ember is értelmes, tudatos lény, aki a földrajzi burok folyamataiban *magasabb minőségű kölcsönhatások előidézője*, nem anyagi tömegével, terjedelmével, hanem értelmi és fizikai munkájával. Fokozottabban érvényes ez a megállapítás a társadalomra.

A társadalom, illetve egyedeinek tevékenysége a földrajzi kölcsönhatások szempontjából három csoportba osztható :

a) alkalmazkodás a földrajzi tényezők hatásaihoz és azok kölcsönhatásaihoz (egyén),

b) védekezés a földrajzi tényezők hatásai és azok kölcsönhatásai ellen (egyén és társadalom),

c) a földrajzi tényezők és azok hatásainak valamint kölcsönhatásainak *felhasználása* (társadalom és egyén), *irányítása* és tervszerű *átalakítása* (társadalom és jelentéktelen mértékben az egyén).

„*A tájburoknak mint egységes és oszthatatlan rendszernek* a kutatása a természeti földrajz feladata" írja Kalesznyik. Megállapításával teljesen egyet kell értenünk, mert igaz. Mivel a tájburok, a földrajzi burok egységes és oszthatatlan, a társadalomban élő embert is, mint a földrajzi burok tevékeny részesét kell számításba vennünk. Ha természeti földrajzi szempontból vizsgáljuk a földrajzi burkot, éppen annak egységes és oszthatatlan volta miatt, az emberiség szerepét szükségszerűen tudomásul kell vennünk, mert hatásai a földrajzi burok embernemlakta térségeiben is felismerhetők.

A földrajzi tényezők kölcsönhatásainak változásai

A földrajzi tényezőknek a tájburokban való jelenléte szükségszerűvé teszi azok kölcsönhatásait. Ez a megállapítás külön bizonyítékra nem szorul, mert a tájburokban különböző anyagok vannak jelen mint tényezők ; a 2. és 3. tényező úgy kezelendő, mint az anyag elidegeníthetetlen tulajdonsága, a világtérnek és a Naprendszernek a Földdel való kölcsönhatása.

A kölcsönhatások folyamataiban a résztvevő tényezők is hatásban részesülnek, ennek megfelelően változnak és hatásaik is változnak.

A kölcsönhatások minősége szerint kívánatos a kölcsönhatások fokának hozzávetőleges meghatározása.

Közvetlen kölcsönhatás ott következik be, ahol a ható földrajzi tényezők érintkeznek egymással, viszont *közvetettek* akkor, ha hatásukat az egyik földrajzi tényezőre egy másikon keresztül érik el. Ha két vagy több földrajzi tényező úgy hat, hogy mindegyik tényező egyaránt változást szenved, a kölcsönhatás *aktív*. *Passzív* a kölcsönhatás mértéke, ha az egyik földrajzi tényező hatására a másik visszahatása *alkalmazkodásban*, hozzáidomulásban nyilvánul meg.

Közvetlen aktív kölcsönhatás van pl. a növényzet és a talaj, vagy a sugárzás és a földkéreg (rövidhullámú sugarak átalakítása), a növény- és állatvilág között stb.

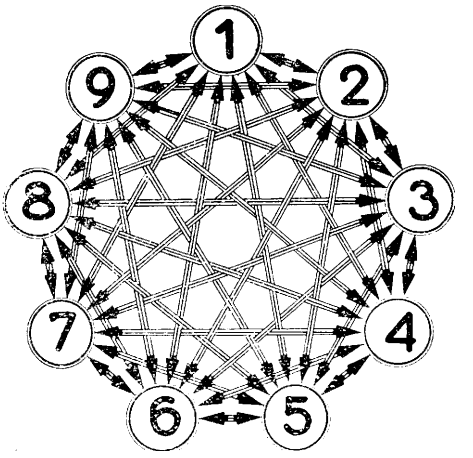
Közvetlen passzív a kölcsönhatás pl. a sugárzás és az ember, a gravitáció és a növényzet között stb.

Közvetett aktív kölcsönhatás van pl. a talaj és az állatvilág között a növényzeten keresztül, a légkör és a földkéreg között a vízburkon keresztül stb.

Közvetett passzív a kölcsönhatás a társadalom és a víz, a földkéreg közvetítésével (folyószabályozás), a társadalom és a talajtakaró között, a víz közvetítésével (öntözéses gazdálkodásban) stb.

Természetesen a példák csak nagy általánosságban érvényesek, és ebből nem következik, hogy két vagy több tényező mindig ugyanazon fokú kölcsönhatásba kerül egymással. *A kölcsönhatás foka*, ugyanazon tényezők között is, *térben és időben változik*.

A sugárzás a Föld alakjával és forgásával a be- és kisugárzás napi ritmusát teremti meg. Ez már önmagában is azt jelenti, hogy az egész földrajzi burok folyamatos és egy időben egymástól eltérő kölcsönhatások színtere. *A be- és kisugárzásnak ez a napi változása nem csupán a Föld megvilágításában, a légkör bizonyos jelenségeiben kap szerepet, hanem közvetlenül és közvetve az egész bioszféra, a talajtakaró, a vizek és a kéreg különböző változásaiban nyilvánul meg.* Ezek a kölcsönhatások a földrajzi burok *napi ritmusát* teremtik meg. Ugyanezek a tényezők a Föld napkörüli keringése hatásában kialakult kölcsönhatások eredményeként a tájburok *évi ritmusát* mutatják. A napi és évi ritmus egymástól elválaszthatatlanok és összességükben a *földrajzi ritmus*ban fejeződnek ki.



1. ábra. A természeti táj a földrajzi tényezők kölcsönhatásai folyamatainak rendszere. A körbefoglalt számok a földrajzi tényezőket, a nyilak a kölcsönhatásokat ábrázolják. Az ábra sematikus, sem mennyiségi, sem minőségi különbségeket nem tüntet fel

Физический ландшафт есть система процессов взаимодействий геофакторов. Цифрами в кружках отмечаются геофакторы, стрелками же — взаимодействия. Рисунок схематичен, значит, не изображает ни количественные, ни качественные изменения

Die *natürliche Landschaft* ist das System der fortwährenden gegenseitigen Wirkungen der geographischen Faktoren. Die in Kreisen stehenden Ziffern bedeuten die Faktoren, die Pfeile die Wirkungen. Die Figur ist eine schematische, aus ihr sind weder quantitative noch qualitative Unterschiede ersichtlich

A földrajzi ritmus eredményezi, hogy a földrajzi tényezők közötti kölcsönhatásokban, övezetes elrendeződésében, a földrajzi burok szakadatlan változásaiban közel azonos *menetet* találunk. Ennek következtében az oszthatatlan, egységes tájburokban rendszertanilag *tájzónákat* különböztethetünk meg. Ha a földrajzi burok térségében megállapítjuk azokat a területeket, amelyeken belül a földrajzi tényezők közel azonos mennyiségűek és a kölcsönhatások is közel azonos minőségűek és intenzitásúak, a *tájövezeteken* belül tájrendszertanilag *tájakat* különíthetünk el.

Tegyük fel, hogy az 1., 2., 3., 4., 5., 6., 7., 8., 9. földrajzi tényezők kölcsönhatása egy földi térségben egy *a* értéket jelent, vagyis a kölcsönhatások mennyiségi és minőségi értéke *a*. Az *a* értékű változások eredményeként az 1. földrajzi tényezőből 1*a*., a 2-ből 2*a*., a 3-ból 3*a*., a 4-ből 4*a*., az 5-ből 5*a*., a 6-ból 6*a*., a 7-ből 7*a*., a 8-ból 8*a*., a 9-ből 9*a*. lesz. A kölcsönhatások következő fázisában tehát a földrajzi tényezők 1*a*., 2*a*., 3*a*., 4*a*., 5*a*., 6*a*., 7*a*.,

8*a*., 9*a*. módosulásban hatnak egymásra és egy *b* értékű változást hoznak létre, majd az így megváltozott tényezők *c* értékű és ezt folytatva *d*, *e*.... *n* értékhez jutunk.

A táj a földrajzi tényezők kölcsönhatásainak összessége. A kölcsönhatások folyamatosan következnek egymás után, ezek a kölcsönhatások azonban mindig mások, mert minden kölcsönhatás megváltoztatja magukat a földrajzi tényezőket is. A kölcsönhatások tehát nem azonosak, vagyis a változás folytonos. *A táj* tehát a *földrajzi tényezők kölcsönhatásainak minden fázisában más.*

Természetesen nem kezelhetjük úgy ezt a kérdést, *mintha minden pillanatban más tájjal lenne dolgunk.* A folyamat bemutatásával viszont arra kívántam a figyelmet felhívni, hogy a tájak az állandóan változó kölcsönhatások eredményei. *A táj nem fiktív fogalom, hanem létező valóság, amelynek egyedisége nem határozható meg csupán az anyagok leltárba vételével, pillanatnyi állapotával, hanem ezen túlmenően a földrajzi tényezők kölcsönhatásainak folyamataival és ezeknek a tájburok egységes rendszerén belüli szerepének megállapításával.*

A tájak közötti kölcsönhatás

Úgy vélem, nem szükséges külön bizonyítani, hogy a tájak egymásra hatással vannak, helyesebben kölcsönhatásban vannak egymással. Ezeknek a kölcsönhatásoknak egyik állandó szállítója a légkör, de a vízburok, az állat, a növény is elsőrendű közvetítője anélkül, hogy a fel nem sorolt tényezőket kizárnánk ebből a lehetőségből. Természetesen nem közömbös, hogy egy táj milyen jellegű tájakkal határos, mert ezeknek a tájaknak kölcsönhatása érezhetően felismerhető.

A tájak elhatárolása, bármilyen rendszer szerint is történjék — a kölcsönhatások bizonyos megkívánt egyöntetűségét feltételezi. Ennek megfelelően egy táj egy másik tájjal olyan kölcsönhatásba léphet, amelynek következtében mind a két tájnak az eredeti kölcsönhatások alapján létrejött arculata módosul. Azonban nem csupán két táj kerül egymással szomszédságba, hanem egy *a* tájat több táj vesz körül. Az *a* táj hat szomszédaira, de ugyanakkor azok is hatnak rá, vagyis kölcsönhatásban van velük.

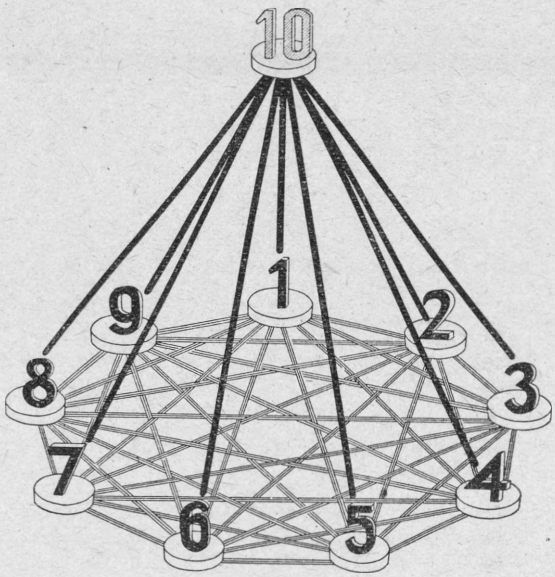
Ha feltételezzük, hogy egy *a* tájnak szomszédságát *b*, *c*, *d*, *e*, *f* tájak alkotják, akkor *mindezek* a tájak az *a* táj hatásának mértékében módosulnak. Ugyanakkor azonban az *a* táj a *b*, *c*, *d*, *e*, *f* tájak hatása következtében bizonyos változást fog szenvedni. A szomszédos *b*, *c*, *d*, *e*, *f* tájaknak azonban ismét vannak szomszédaik *g*, *h*, *i*, *j*, *k*, *l*, *m*, *n* stb. jelleggel, amelyek ismét hatnak szomszédaikra és azok rájuk. Így tehát az *a* tájra a *b* táj nem csupán saját hatását, de a szomszédaival fennálló kölcsönhatását is — bizonyos mértékig — tovább adja.

Az *a* táj a *b*, *c*, *d*, *e*, *f* tájakkal való kölcsönhatásában, annak mértékével megváltozva, mint ilyen megváltozott a_x táj kerül (a következő fázisban) kölcsönhatásba szomszédaival. Ezek szomszédaikkal történt kölcsönhatásaik eredményeként nem *b*, *c*, *d*, *e*, *f*, hanem b_x, c_x, d_x, e_x, f_x tájak lesznek, és már mint ilyenek lépnek kölcsönhatásba szomszédságukkal, azok az azokat környező tájakkal és így tovább.

A földrajzi tényezők kölcsönhatásai következtében kialakult tájak a tájaknak egymással való kölcsönhatásában is módosulnak. *A táj* tehát a *földrajzi tényezők kölcsönhatásából létrejött tény, amely önmagában tényező is.*

Tehát egy táj kölcsönhatásban van szomszédaival, hatása érvényesül szomszédaira, azok kölcsönhatásában azok szomszédaira és i. t., végül könnyű belátni, hogy egy táj hatása érződik a Föld minden tájában, természetesen a kölcsönhatások kölcsönhatásának formájában, mindig jobban gyengülve.

A tájak jellege tehát változik a földrajzi tényezők kölcsönhatásában, de változik a tájak egymás közti kölcsönhatásai következtében is. Mindebből következik, hogy *ha a földfelület egyetlen tája megváltozik, a Föld minden tája megváltozik, tehát a tájburok egységes és oszthatatlan rendszert alkot, amely csak rendszertanilag osztályozható.*



2. ábra. A földrajzi tényezők kölcsönhatásai. A számok a szövegszerinti földrajzi tényezők. Az összekötő vonalak a kölcsönhatásokat ábrázolják. A *társadalomnak* a többi földrajzi tényezőtől való minőségi eltérése, valamint kölcsönhatásainak minőségi különbsége a 10. szám és az összekötő vonalak eltérő ábrázolásában jut kifejezésre

Взаимодействие геофакторов: Цифрами отмечаются геофакторы (см. в тексте). Соединительные линии изображают взаимодействия. Качественное отличие *общества* от прочих геофакторов и качественное отличие его взаимодействий выражаются в отличающемся изображении цифра 10 и соединительных линий

Gegenseitige Wirkungen der geographischen Faktoren. Die Ziffern bezeichnen die im Texte genannten geographischen Faktoren, die verbindenden Linien die gegenseitigen Wirkungen. Die qualitative Verschiedenheit der *menschlichen Gesellschaft* sowie ihrer gegenseitigen Wirkungen kommt in der verschiedenen Darstellung der Ziffer 10 und der verbindenden Linien zum Ausdruck

A táj fejlődése

A táj folyamatosan változik, de ugrásszerű változásai is bekövetkezhetnek. A táj ugrásszerű változása akkor következik be, ha egy újabb földrajzi tényező jelenik meg a tájban, vagy a kölcsönhatások mennyiségi változása minőségi változást eredményez. Ez rendszerint a társadalom, az ember közbejöttével történik, mégpedig azzal a tevékenységgel, amelyet a társadalom

földrajzi tényezők felhasználásáért és ellenük való védekezésében folytat. Pl. olajmezők feltárása ugrásszerűen változtatja meg a tájat, hasonló a helyzet a bányakincsek kiaknázása alkalmával (Alaska, Ausztrália, Ural, a Szovjetunió stb., stb.) is.

Hirtelen változást jelent pl. a bányakincsek kimerülése (Ausztrália) vagy egyes anyagok feleslegessé válása (csilei salétrom).

A tájakban progresszív és regresszív változások vannak. Ezeket a progresszív és regresszív változásokat naponta megfigyelhetjük a megvilágításban, a napsugárzás napi járásában, bizonyos légköri jelenségekben, az élő világ fényhez való alkalmazkodásában stb., stb. Ez okozza a tájak napi ritmusát. Kétségtelen az ehhez való alkalmazkodás a természetben. A fény és a hőmérséklet mint determináltan kiváltott részjelenségek azt a látszatot keltik, hogy ez a ritmus pontosan azonos jelenséghez vezet mindig vissza.

A Föld keringése azonban megteremti az *évi ritmust*, amely az azonos jelenségek évenkénti ismétlődését látszik igazolni. E két — a napi és az évi — ritmus eredményezi a *földrajzi ritmust*, amelynek eredményeként valóban sok hasonló jelenséghez jutunk.

A kölcsönhatások folyamatainak ritmusa ellenére a földrajzi tényezők folytonos változása miatt a tájakban működő összes kölcsönhatások eredménye nem lehet azonos, csak közel azonos. Nem téveszthet meg egyes műszeres észlelések igen közeli értéke vagy néhány adatának azonossága (pl. hőmérsékleti érték), mert ezek a méréseredmények sohasem a tájat jellemzik, hanem csupán egy részletjelenség műszeres adatai.

Ha a Föld forgása következtében a táj ritmusos változásai naponta ugyanazt az értékcsoportot idéznék elő, már ez a tény önmagában ki is merítené az évi ritmus lehetőségét. Elegendő csupán a fény gömbi eloszlására gondolni, hogy ennek példáját megtaláljuk az egyenlítő vidékén, ahol a fényeloszlásban eltűnik az évi ritmus, vagy ennek ellentéteként a sarkvidéken eltűnik a napi ritmus.

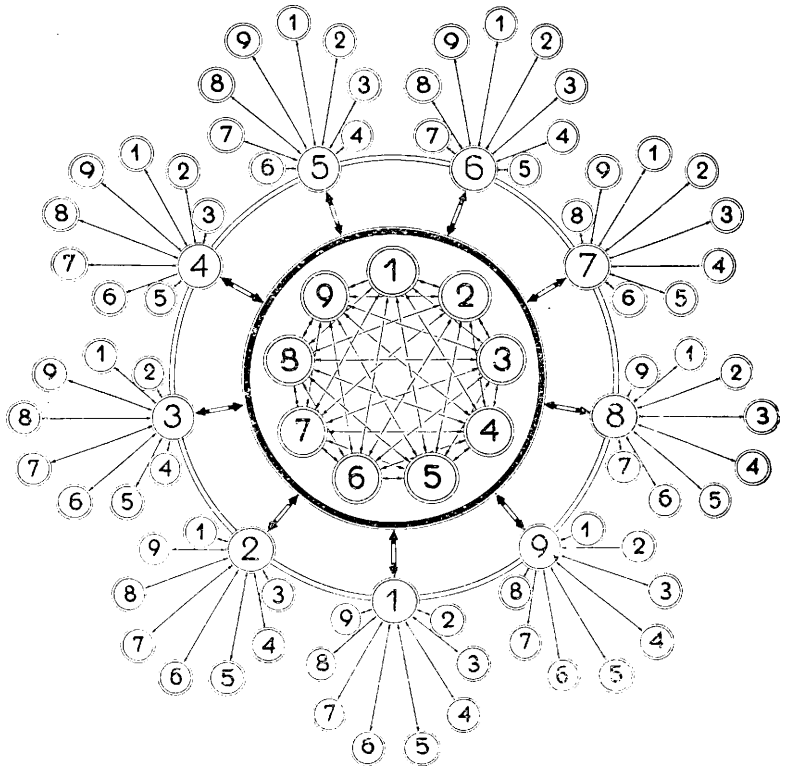
A progresszív és regresszív változások körrel *ábrázolhatók*, amelynél a kör 0°—180° részén progresszív, a 180°—360°-ig regresszív a változás. Ehhez *hasonlítva* a táj napi változását, még a legegyenletesebb változás esetében sem kaphatunk önmagába visszatérő görbét, hanem olyan csavarmenetet, amelynél a menettávolság nagyon kicsiny. A valóságban is megvan ez a csavarmenet, de nem annyira egyenletes, hogy a csavarmenet tengelyétől mindenkor egyenlő távolságban legyenek kerületük pontjai, és a menetek egymástól való távolságai is változnak. A tájban bekövetkező nagyobb változások nagyobb, a jelentéktelenek csak egész kicsiny távolságot adnak.

Ugyanilyen elképzelés szerint ábrázolhatnánk az évi ritmust is. Itt a 24 órás változásokkal szemben évi változások vannak, tehát a csavarmenet átmérője ennek megfelelően nagyobb, de a menettávolság lehet kicsiny és lehet nagy, aszerint, hogy ugrásszerű változás a tájban bekövetkezett-e vagy sem.

Ha a kozmosz minden ritmust-adó mozgását, a földrajzi tényezők ritmusos változásait egy-egy ilyen csavarmenettel ábrázoljuk, úgy az átmérők ennek megfelelően nőnek és a menettávolságok is nagyobbodnak.

Minden elképzelt csavarmenet azonban kapcsolatban van egymással, mint ahogyan nem külön végzi mozgásait a Föld (forgásával, keringésével, tengelymozgásaival, a mindenségben való rohanásával). Ezeket a csavarmeneteket össze kell kapcsolni és a legkisebb átmérőjű csavar a következő-

nek csavarmenete, ez a következő csavarnak a csavarmenete, az pedig a következő csavarnak a csavarmenete és i. t. Ez azonban csak akkor képzelhető el, ha a csavarmenetek tengelye maga is csavarmenet, többé-kevésbé kör, amelynek azonban átmérője változhat. A csavarvonal és a csavarmenetek távolsága nem mindig ugyanaz a csavarmeneten sem. Egyszer nagyobb a távolság, másszor kisebb.



3. ábra. A természeti földrajz tagozódása

Kívül: *általános természeti földrajz.* Az egyes földrajzi tényezőknek a többiekkel való kölcsönhatásainak kutatása

A két kör között: *általános leíró természeti földrajz.* Az egyes földrajzi tényezőknek és a tájjal való kölcsönhatásainak kutatása

A belső körön belül: *leíró természeti földrajz.* Az összes kölcsönhatások kutatása

Разделение физической географии: Вне кругов: *общая физическая география,* изучающая отдельные геофакторы и их взаимодействия с другими. Между обоими кругами: *общая описательная физическая география,* изучающая отдельные геофакторы и их взаимодействия с ландшафтом. Во внутреннего круга: *описательная физическая география,* изучающая все взаимодействия

Einteilung der physischen Geographie. — Aussen: *allgemeine physische Geographie.* Erforscht die gegenseitigen Wirkungen der einzelnen geographischen Faktoren. — Zwischen den zwei Kreisen: *allgemeine beschreibende physische Geographie.* Erforscht die gegenseitigen Wirkungen der einzelnen geographischen Faktoren einerseits, der Landschaft anderseits. — Innerhalb des inneren Kreises: *beschreibende physische Geographie.* Erforscht sämtliche gegenseitige Wirkungen

Ebben a bonyolult ábrában — amelyet le sem tudok rajzolni — jut kifejezésre a táj változása. A táj fejlődésének legkülönbözőbb fázisaiban a kölcsönhatások folyamatainak menete hasonlóságot mutat, de teljességében azonos nem lehet. A táj fejlődésében lehetnek különböző és ezeken belül hasonló jelenségek, azonban a változás mégis állandó és folytonos, és *éppen a változások állandósága jellemző egy tájra.*

A tájat mindig csak a kölcsönhatások egy fázisában észleljük. Magának az összjelenségnek észlelésére nincsen műszerünk. De ha megelégednénk azzal, hogy a tájat egyetlen fázisában rögzítsük meg, akkor sem lenne elégséges a térképezés, a légi és földi fényképezés, a különböző műszeres észlelések sorozata, amely a földrajzi tényezők kölcsönhatásainak analitikus eredményeinek ábrázolására vezetne. Ezek az eredmények nem merítenék ki a földrajz tárgyát, mert nem elég a vizuális kép, az analízis eredménye, hanem a kölcsönhatások eredményének bemutatása, a szintézis szükséges. Ezt annál nehezebb elérni, mert a táj tárgyi kitöltése, az anyag nem csupán külön-külön a vonzásában, a sugárzásában, az alakjában, a különböző mozgásformáiban, térben és időben jelenik meg, hanem ezek egysége. Éppen ezért meg kell állapítanunk a táj fejlődésének állapotát, menetét, a földrajzi ritmus napi és évi hatásainak jellegét, annak változásait és a tájban lebonyolódó folyamatok rendszerét.

A tájegység

A földgömb és a sugárzás kölcsönhatásából elvileg szükségszerűen következik, hogy azonos időpontban, azonos kölcsönhatások nem lehetnek a földrajzi burokban. Ezért a tájegységek határainak kijelölésekor nem is lehet követelmény, hogy egy tájon belül a kölcsönhatások *azonosak* legyenek. A kölcsönhatások minőségi és mennyiségi változásainak időben és térben való állandó különbözősége szükségessé teszi, hogy a *kölcsönhatások rendszereit* is figyelemmel kísérjük.

Maga a tájburok a földrajzi tényezők kölcsönhatásának egységes rendszerét alkotja. A földrajzi kölcsönhatások, a tájburok anyagában végbemenő folyamatok szükségszerűen függnek a földrajzi tényezőktől, tehát a tájburok különböző anyagától.

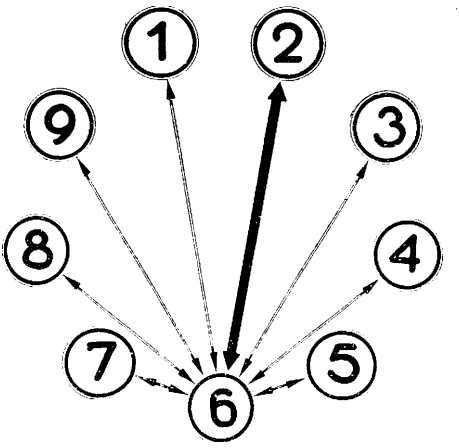
A szárazulatok és a vizek eltérő halmazállapotuk miatt merőben különböző folyamatok színterei. A többi földrajzi tényezővel való kölcsönhatásaikban a bennük és a hatásukra a többi anyagban végbemenő folyamatok minőségi különbségeket teremtenek. Ennek megfelelően máris különböző tájakként tarthatnánk számon a kontinenseket, az óceánokat és tengereket. Helyes lehet az a felfogás, hogy a földrajzi ritmus eredményeként a tájburkon belül *tájzónák* vannak. A tájzónákon belül azonban különbözőek a kölcsönhatások folyamatai, attól függően, hogy kontinenssel vagy óceánnal, tengerrel van-e dolgunk. Így tehát a tájzónán belül különböző tájak vannak, szárazulati és tengeri tájak. Azonos tájzónán belül sem lehetnek azonban minden szárazulati, illetve óceáni tájban azonosak a kölcsönhatások, mert ezek szükségszerűen egymással is kölcsönhatásban vannak és a szomszédos tájak nem azonos nagyságúak, alakúak stb., azt nem is említve, hogy más tájzónán belüli tájjal is kölcsönhatásban vannak s i. t.

A földkéreg felületének vertikálisan történő különböző elhelyezkedése, a rajta elhelyezkedő víztömegek vastagsága, vagyis a Föld orográfiai viszonyai,

az óceáni és tengeri medencék, a hegységek magassága, az óceánok mélysége, a partvonalak, azok hossza, alakja stb. a tájzónákon belüli tájtömegeket tovább tagolják. A tájzónákon belüli földrajzi kölcsönhatások a tájburokban lebonyolódó rendszeres folyamatok részesei. A tájzónákon belül a szárazulatok, az óceánok és a tengerek sajátos kölcsönhatásai módosítólag hatnak, ezeket pedig megbontják a földkéreg kiemelkedései és a tengerek mélységei, amelyek újabb sajátos földrajzi folyamatokat eredményeznek. Így vihetnénk le a tájburokban lejátszódó földrajzi kölcsönhatások rendszerét a legapróbb részekig, amelyeken belül a földrajzi tényezők kölcsönhatása szintén egységes rendszert alkot.

Számításba kell venni, hogy a *kölcsönhatások foka és intenzitása térben és időben különbözik egymástól.*

A *tájkitöltő* földrajzi tényezők a kölcsönhatások folyamán állandó változásban vannak és alakulnak. Megjelenési formáikat már a kölcsönhatások eredményezik. Ezeknek vizsgálata az általános természeti földrajz résztudományainak, míg maguknak a tényezőknek kutatása a rokontudományok feladata. Így pl. a földkéreg kutatását a geológia végzi, a *földrajzi kölcsönhatások eredményeként létrejött földfelszíni formákat* a geomorfológia kutatja. Az anyag szerkezete ismeretében fel kell derítenie, hogy milyen szerepe van a sugárzásnak, a gravitációnak, a földrajzi ritmusnak, a légköri folyamatoknak, a víznek, a talajnak, a növény- és állatvilágnak. Vagy pl. a légkör kutatása a meteorológia feladata, viszont azokat a *kölcsönhatásokat,* amelyeket a légkör a többi földrajzi tényezővel megteremt, az *általános természeti földrajz* keretében végzi a klimatológia. A vízburok kutatásának két általános természeti földrajzi tudománya is lesz, a hidrogeográfia és az oceánogeográfia. A talajtakarót a talajföldrajz, a növényvilágot a növényföldrajz, az állatvilágot az állatföldrajz tanulmányozza földrajzi célkitűzéssel.



4. ábra. Részkutatás az általános természeti földrajzon belül. A kutatás főfeladatainak (a vastag nyíl) eredményei csak akkor földrajziak, ha ennek kiegészítésére a többi kölcsönhatások (vékony nyilak) is vizsgálat alá kerülnek

Частичные исследования в рамках общей физической географии: Результаты главных задач (толстая стрела) исследования являются географическими лишь в том случае, если в дополнение подвергаются изучению и прочие взаимодействия (тонкие стрелки)

Spezialforschung innerhalb der allgemeinen physischen Geographie. Die Hauptresultate der Forschung (fetter Pfeil) sind nur dann geographischen Charakters, wenn auch die anderen gegenseitigen Wirkungen (dünne Pfeile), zwecks Ergänzung der Resultate, in die Forschung mit einbezogen werden

Tehát a táj aspektusa minden jellegzetességének törvényszerűségeit a természeti földrajz résztudományai kutatják, állapítják meg a földrajzi tényezők kölcsönhatásainak folyamataiból.

„Megállapítást nyert, hogy minden egyes táj, mint földrajzi individuum, kisebb területi egységekből áll, amelyeket a táj morfológiai részeinek nevezünk. Így például a dombvidék jelentékeny kiterjedésű térségen váltakozó halmok-

ból és közöttük fekvő süllyedékekből áll, minden egyes dombnak, halomnak van csúcsa, teteje és különböző égtáji kitettségű lejtője. A halmok, süllyedékek, csúcsok, lejtők — mindezek különböző nagyságú, mértékű morfológiai részek. Következésképpen a földrajzi individuumnál kisebb morfológiai részek szintén megismétlődnek" (Kalesznyik).

Természetesen mindebből következik, hogy ennek a tájnak egyes részein más a vízzel való kitöltés mértéke, a talaj, a növényzet, sőt más az állatvilágnak legalább egy része. De a terület különböző részletein különböző lesz a mikroklíma, sőt a helyi klíma is. Mi lesz tehát *azonos:* a *földrajzi ritmus*, a *geomorfológiai arculat és a mezoklíma*. Ezek után azt kell állítanunk, hogy: a *természeti földrajzi tájegység a földrajzi buroknak az a része, amelyen belül azonos a földrajzi ritmus, a geomorfológiai arculat és a mezoklíma.* (Természetesen óceáni és tengeri tájaknál a geomorfológia helyett a vízburok ide tartozó részének jellegéről lehet szó, partvidéki tájaknál mindkettőről.)

Nem képzeljük azonban, hogy a földrajzi ritmus, a felszínformák és a mezoklíma kutatása alapján a táj földrajzát felderítettük. A tájat akkor ismerjük meg, ha az összes kölcsönhatások egyediségét kikutatjuk. Maga a tájegység fenti meghatározása az itt működő földrajzi kölcsönhatásoknak egységes, a tájburokba kapcsolódó sajátos rendszerét határozza meg.

A tájegységek tovább tagolhatók és szükségszerűen tovább tagolandók.

A társadalomnak és az egyénnek a tájban való szerepével és annak a táj tagolódására, a tájhatárok megváltoztatására való hatásaival itt már nem foglalkozhatunk. És nagyon terjedelmes lenne a tájelhatárolás megoldására tett kísérleteinkről való beszámolás is.

Végezetül csak utalásszerűen kívánom megemlíteni, hogy a táj fogalmával, elvi kérdéseivel való foglalkozásnak, illetve majdani megoldásának lényegileg gyakorlati eredménye is lehet. A földrajztudományok feladatainak megoldásával segítséget adnak népgazdaságunk fejlődésében. A geográfia egyik feladata ui. a tájegységek meghatározása, azok jellemző vonásainak feltárása a táj célszerű módosítása, megváltoztatása érdekében.

A földrajztudományok a földrajzi tényezők kölcsönhatásait kutatják és írják le, tehát nem csupán egy tényezőnek a másikra való hatását. Az utóbbiak kutatása már a rokontudományok feladatai közé tartozik. Ilyenformán könnyen megvonható a földrajztudományok határa; mindaddig tart, ameddig a vizsgálat tárgya a földrajzi tényezők kölcsönhatása. A földrajzi tényezők belső sajátosságainak kutatása és leírása más tudományok keretébe tartozik. A szaktudományok fejlődése elősegíti a földrajztudományok fejlődését, ezek pedig a rokontudományok előrehaladását.

ПОНЯТИЕ ЛАНДШАФТА

Р. Вагнер

Резюме

Процесс явлений земной поверхности представляет собой бесконечную цепь причин и следствий, значит географическая оболочка Земли преобразовывается под влиянием бесконечного множества факторов. Подвергая процесс взаимодействий анализу и систематизации, можно определить и число факторов. Причины постоянного преобразования ландшафтной оболочки, разыгривающихся в ней процессов, вызывающие взаимодействия меняющейся в пространстве и во времени интенсивности и качества, мы называем *геофакторами.* Геофакторами являются:

1. Земля (ее внутренние физические качества, движение, форма).
2. Гравитация (притяжение вещества).
3. Радиация (излучение вещества).
4. Земная кора или литосфера (вещество в твердом состоянии).
5. Воздушная оболочка или атмосфера (вещество в газообразном состоянии).
6. Водная оболочка или гидросфера (вещество в жидком состоянии).
7. Почвенный покров (вещество в твердом состоянии, возможно с организмом).
8. Растительный мир или фитосфера (живой мир без умственной жизни).
9. Животный мир или зоосфера (живой мир, отчасти с низкой умственной жизнью).
10. Общество (человечество, индивидуум).

На земной поверхности геофакторы находятся под различных размеров и различного качества взаимным влиянием, во время процесса взаимодействий подвергаются влияниям и сами оказывают постоянно изменяющееся влияние.

С другой стороны, включение первых трех факторов помогает определить взаимодействия, вызывающие, в свою очередь, географические взаимодействия в различных веществах географической оболочки. Так например, солнечная радиация есть фактор не только метеорологический (да и то лишь во взаимодействии с субстратом), но и преобразовывающий поверхность, влияющий на циркуляционные процессы воды, образование почвы, приспособление растительности и животных к свету и т. п. *Поверхностные формы* или, например, *климат* являются уже *результатами взаимодействия геофакторов.*

Геофактор № 10 — *это общество*, т. е. *человек как член общества.* Человек разумен, сознателен и в качестве индивидуума, который возбуждает взаимодействия высшего качества в процессах географической оболочки, причем не своей материальной массой, своим объемом, но своим физическим и умственным трудом. И все это относится в повышенной мере к обществу.

Деятельность *общества*, т. е. его индивидуумов с точки зрения географических взаимодействий разделяется на три группы:

а) *Приспособление* к воздействиям геофакторов и их взаимодействиям (индивид).

б) *Защита* от воздействий геофакторов и их взаимодействий (индивид и общество).

в) *Использование* геофакторов, их воздействий и взаимодействий (общество и индивид), *управление* ими и их *планомерного преобразования* (общество и в незначительной мере индивид).

«Исследование *ландшафтной оболочки как единой и неделимой системы* входит в задачу физической географии» — пишет Калесник. С этим определением мы полностью согласны, потому что соответствует действительности. Ввиду того, что ландшафтная оболочка, географическая оболочка едина и неделима, следует рассматривать и живущего в обществе человека как активного участника географической оболочки. Исследуя географическую оболочку с физико-географической точки зрения, мы должны, — как раз вследствие ее единости и неделимости, — непременно учесть роль человечества, ибо его воздействие можно наблюдать и в незаселенных человеком пространствах географической оболочки.

Желательно приблизительно определить степень взаимодействий с учетом их качеств.

Непосредственное взаимодействие возникает там, где действующие геофакторы соприкасаются, *косвенное* же создается тогда, когда один из геофакторов влияет на другой посредством третьего. Когда два или больше геофакторов при воздействии подвергаются изменению, то говорим об *активном* взаимодействии. *Пассивной* является степень взаимодействия в том случае, когда под влиянием одного из геофакторов реакция другого фактора проявляется в *приспособлении*, в адаптации.

Непосредственное активное взаимодействие существует, например, между растительностью и почвой, радиацией и земной корой (преобразование коротковолновых лучей), растительным миром и животным и т. д.

Непосредственное пассивное взаимодействие наблюдается, например, между радиацией и человеком, гравитацией и растительностью и т. д.

Косвенное активное взаимодействие существует, например, между почвой и животным миром, посредством растительности, между атмосферой и земной корой посредством водной оболочки и т. д.

Косвенное пассивное взаимодействие наблюдается, например, между обществом и водой посредством земной коры (регулирование рек), между обществом и почвенной оболочкой посредством воды (оросительное хозяйство) и т. п.

Примеры, разумеется, действительны лишь в общих чертах; из них не следует, что два или больше факторов всегда оказываются во взаимодействии той же самой сте-

пени. Степень взаимодействия между теми же самыми факторами *изменяется в пространстве и во времени.*

Радиация вместе с формой и вращением Земли создают суточный ритм облучения и излучения. Это само по себе означает, что вся географическая оболочка является местом непрерывных и отличающихся во времени друг от друга взаимодействий. *Это суточное колебание облучения и излучения играет роль не только в освещении Земли, в известных явлениях атмосферы, но проявляется непосредственно и косвенно и в различных изменениях всей биосферы, растительного покрова, вод и коры.* Эти взаимодействия создают суточный ритм географической оболочки. Эти же самые факторы, в результате взаимодействий, возникающих под влиянием вращения Земли вокруг солнца, показывают *годовой ритм* ландшафтной оболочки. Суточный ритм и годовой ритм неотделимы друг от друга и выражаются в своей совокупности в *географическом ритме.*

Географический ритм является причиной того, что взаимодействия между геофакторами, их зональное расположение и непрерывные изменения географической оболочки проявляют приблизительно тождественный *ход.* Вследствие этого в неделимой, единой ландшафтной оболочке мы различаем, — с точки зрения систематики, — *ландшафтные зоны.* Определив в пространстве географической оболочки территории, в пределах которых геофакторы приблизительно одинакового количества, приблизительно одинакового качества, взаимодействия же приблизительно одинакового качества и интенсивности, мы можем *в пределах ландшафтных зон отделить* различные по систематике *ландшафты.*

Ландшафт есть совокупность взаимодействий геофакторов. Взаимодействия непрерывно следуют одно за другим, но оказываются они все иными, ибо все взаимодействия изменяют и сами геофакторы. Итак взаимодействия не тождественны т. е. изменение является непрерывным. Следовательно, *ландшафт изменяется во всех фазах взаимодействий геофакторов.*

Нельзя, разумеется, понимать это так, будто *бы в каждую минуту мы имели дело с другим ландшафтом.* Однако, изложением процесса автор желает обратить внимание на то, что ландшафты являются результатами постоянно изменяющихся взаимодействий. *Ландшафт есть не мнимое понятие, а существующая действительность, индивидуальность которой не поддается определению пустым учетом одних лишь веществ или только моментальным положением, но следует учесть и процессы взаимодействий геофакторов и выяснить роль последних в единой системе* ландшафтной оболочки.

Возникшие вследствие взаимодействий геофакторов ландшафты видоизменяются и под взаимным влиянием ландшафтов друг на друга. Итак *ландшафт есть возникший под взаимным влиянием геофакторов факт, представляющий собой и сам по себе фактор.*

Следовательно, данный ландшафт находится во взаимодействии с соседними ландшафтами, оказывая на них влияние, посредством же взаимодействия последних влияет и на их соседи и т. д. Из этого явствует, что взаимодействие данного ландшафта ощущается во всех ландшафтах Земли, разумеется в форме взаимодействия взаимодействий, т. е. все слабее.

Как видно, характер дандшафтов изменяется не только под взаимным влиянием геофакторов, но и вследствие взаимодействий ландшафтов между собой. Из этого следует, что *если изменяется единственный ландшафт земной поверхности, то изменяются все ландшафты Земли, значит ландшафтная оболочка образует единую неделимую систему, которая поддается классификации лишь по соображениям систематики.*

Ландшафт изменяется непрерывно, однако наблюдаются и скачкообразные изменения. Скачкообразно изменяется ландшафт, когда появляется новый геофактор в ландшафте или когда количественные изменения взаимодействий порождают качественное изменение. Это в большинстве случаев происходит посредством человека, а именно деятельности, проводимой обществом за использование геофакторов или в защиту от них. Например, открытие месторождений нефти преобразовывает ландшафт скачкообразно, это же происходит при эксплуатации шахт (Аляска, Австралия, Урал, СССР и т. д.).

Внезапное изменение происходит, например, в случае истощения рудников (Австралия) или когда то или другое вещество становится излишным (чилийская селитра).

Ландшафты подвергаются прогрессивным и регрессивным изменениям. Таковые можно наблюдать каждый день в освещенности, в суточном ходе солнечной радиации, в известных явлениях атмосферы, в приспособлении живого мира к свету и т. п. Эти изменения вызывают суточный ритм ландшафта. Не подлежит сомнению, что природа к этим приспособливается. Свет и температура, как детерминированно вызываемые частичные

явления производят впечатление, что ритм этот сводится неизменно к тем же самым явлениям.

Прогрессивные и регрессивные изменения *можно изобразить* на круге, а именно прогрессивные — на дуге от 0° до 180°, регрессивные же — на дуге от 180° до 360°. *Сравнивая* с этим суточное изменение ландшафта, даже в случае самого равномерного изменения получается не возвращающаяся в себя кривая, но спираль, вертикальный компонент которой невелик. Эта спираль существует и в действительности, но она не столь равномерна, чтобы ее периметрические точки находились везде на одинаковом расстоянии от оси, да и вертикальные компоненты отдельных оборотов неодинаковы. Происходящие в ландшафте крупные изменения дают большие расстояния, незначительные же — лишь совсем небольшие.

По такими же соображениями можно изобразить и годовой ритм. Ввиду того, что здесь наносятся не суточные, а годовые изменения, длина диаметра спирали будет соответственно больше, причем вертикальный компонент может быть великим или невеликим в зависимости от того, произошло ли в ландшафте скачкообразное изменение или нет.

Если изображать каждое, порождающее ритм движение космоса, ритмическое изменение геофакторов отдельной такой спиралью, то диаметры соответственно растут и вертикальные компоненты тоже увеличиваются.

Но каждая воображаемая спираль связана с другой спиралью, ибо и движения Земли происходят не изолированно (вращение вокруг оси, движение вокруг Солнца, движения оси, перемещение во вселеной). Но эти спирали надо соединить, а именно так, что каждая спираль является осью другой спирали и так далее, начиная со спирали с наименьшем диаметром, который сам может изменяться. Расстояние между оборотами тоже изменяется.

На таком сложном рисунке, который едва ли поддается изображению, отражаются изменения ландшафта. В самых различных фазах развития ландшафта ход процессов взаимодействий проявляет сходство, но не может быть идентичным.

В развитии ландшафта встречаются отличающиеся друг от друга явления, в том числе даже и сходные, но изменение все же непрерывно и постоянно, и характерной для данного ландшафта является как раз постоянность изменений.

Из взаимодействия земного шара и радиации в силу принципиальной необходимости следует, что в географической оболочки не могут разыгриваться идентичные взаимосвязи в то же самое время. Поэтому при определении пределов ландшафтных индивидуумов нельзя требрвать *тождественности* взаимодействий в пределах одного и того же ландшафта. Постоянное различие в пространстве и во времени качественных и количественных изменений взаимодействий вызывает необходимость следить за *системами взаимодействий.*

Следовательно, разумеется, что в отдельных частях данного ландшафта заполненность водой не будет одинаковой, будет отличаться почва, растительность и даже — по крайней мере — часть животного мира. Не будет одинаковым на различных частях этой территории и микроклимат, и даже местный климат. Что же будет *идентично? Географический ритм, геоморфологический облик и мезоклимат.* Итак следует установить, что *физико-географическая ландшафтная единица является той частью географической оболочки, в пределах которой идентичны географический ритм, геоморфологический облик и мезоклимат.* (Разумеется, при оксанских и морских ландшафтах вместо геоморфологии, надо учесть характер относящейся сюда части водной оболочки, при рассмотрении прибережных, т. е. приморских ландшафтов следует учесть оба фактора.)

Нельзя, однако, представить себе то, что исследование географического ритма, поверхностных форм и мезоклимата может раскрить географию ландшафта. Ознакомиться ландщафтом можно лишь разъяснением индивидуальности всех взаимодействий. Вышеприведенное определение ландшафтной единицы обусловливает связанную с ландшафтной оболочкой единую и свойственную систему происходящих здесь географических взаимодействий.

Ландшафтные единицы можно, по необходимости, разбить и на более мелкие части.

Географические науки изучают и описывают взаимодействия геофакторов, т. е. не только влияние одного фактора на другой. Изучение последних входит в задачи родственных наук. Итак можно очертить границу географических наук: она охватывает исследование взаимодействий геофакторов. Изучение внутренних свойств геофакторов и их описание входит в задачи других наук. Развитие специальных дисциплин продвигает вперед развитие географических наук, последние же, в свою очередь, способствуют прогрессу родственных наук.

DER BEGRIFF DER LANDSCHAFT

R. Wagner

Zusammenfassung

Die sich auf der Erdoberfläche abspielenden Erscheinungen stellen eine endlose Kette von Ursachen und Wirkungen dar. Eine Unzahl von Faktoren wirkt auf die Erdrinde ein, doch wenn man den Prozess der gegenseitigen Wirkungen analysiert und systematisiert, so kann man auch die Zahl der Faktoren bestimmen. Die Faktoren, die auf eine bestimmte Landschaft gestaltend einwirken und gegenseitige Wirkungen von verschiedener Qualität und Intensität auslösen, nennen wir *geographische Faktoren*. Diese sind wie folgt:

1. die Erde (ihre inneren physischen Eigenschaften, ihre Bewegung, Gestalt u. s. w.)
2. die Gravitation (Massenanziehung)
3. die Strahlung (der Materie)
4. die Erdrinde (Stoff in festem Aggregatzustand)
5. die Lufthülle (Stoff in gasförmigem Aggregatzustand)
6. die Wasserhülle (Stoff in flüssigem Aggregatzustand)
7. die Bodenschicht (Stoff in festem Aggregatzustand, oft mit Organischem vermengt)
8. die Flora (Lebewesen ohne Erkenntnisvermögen)
9. die Fauna (Lebewesen teilweise mit beschränktem Erkenntnisvermögen)
10. die Gesellschaft (die Menschheit, das Individuum)

Infolge ihrer ununterbrochenen gegenseitigen Wirkung verschiedenen Ausmasses und verschiedener Qualität, erleiden auch die spezifischen Wirkungen einzelner Faktoren gewisse Änderungen.

Untersucht man die gegenseitigen Wirkungen der ersten drei Faktoren, so erkennt man die geographischen Wirkungen, die sich daraus für die aus verschiedenem Stoff bestehende geographische Hülle ergeben. Z. B. ist die Strahlung der Sonne nicht bloss ein meteorologischer Faktor (auch ein solcher ist sie nur in gegenseitiger Wirkung mit dem Substratum), sondern sie ist Faktor der Gestaltung der Oberfläche, der Zirkulation des Wassers, der Bodenbildung, der Anpassung von Fauna und Flora an das Licht u. s. w. Die *Formen der Oberfläche* oder *das Klima* stellen schon das Resultat der gegenseitigen Wirkung geographischer Faktoren dar.

In der Reihe der geographischen Faktoren nimmt *der Mensch als Individuum und als Mitglied der Gesellschaft* seinen bestimmten Platz ein. Auch der einzelne Mensch wirkt auf die geographische Hülle ein, und zwar nicht kraft seiner materiellen Masse, sondern durch seine körperliche und geistige Arbeit. Um so mehr gilt dasselbe für die Gesellschaft.

Die Tätigkeit der Gesellschaft bezw. der sie bildenden Individuen kann — vom Gesichtspunkt der gegenseitigen geographischen Wirkungen aus — folgendermassen spezifiziert werden.

a) *Anpassung* an die Wirkungen der geographischen Faktoren und an ihre gegenseitigen Wirkungen (Individuum),

b) *Abwehr* der Wirkungen und gegenseitigen Wirkungen (Individuum und Gesellschaft),

c) *Nutzbarmachung* derselben (Gesellschaft und Individuum), ferner deren *Lenkung* und *planmässige Umgestaltung* (Gesellschaft und — in unbedeutendem Masse — Individuum).

»*Die Erforschung der Hülle einer gegebenen Landschaft als eines einheitlichen, unteilbaren Systems*, ist die Aufgabe der physischen Geographie« schreibt Kalessnik. Dieser durchaus stichhaltigen Aussage müssen wir beistimmen. Indem die (geographische) Hülle einer Landschaft eine unteilbare Einheit darstellt, muss man den Menschen — Individuum und Gesellschaft — als aktiven Teilhaber an der geographischen Hülle berücksichtigen.

Es ist zweckmässig den Grad der gegenseitigen Wirkungen ihrer Qualität gemäss zu bestimmen.

Man spricht von einer *unmittelbaren gegenseitigen Wirkung* dort, wo sich die wirkenden geographischen Faktoren berühren; von einer *mittelbaren* dort, wo ein Faktor mittels eines zweiten auf einen dritten wirkt. Erleiden die gegenseitig wirkenden Faktoren einige Veränderung, so ist die gegenseitige Wirkung als *aktiv* zu bezeichnen. Sie ist dagegen *passiv*, wenn die Gegenwirkung lediglich in Anpassung besteht.

Beipiele einer *unmittelbaren, aktiven* gegenseitigen Wirkung sind: Pflanzenwelt und Boden, Strahlung und Erdrinde (Umgestaltung von Strahlungen hoher Frequenz), Pflanzenwelt und Tierwelt u. s. w.

Beispiele *unmittelbarer, passiver* Wirkung: Strahlung und Mensch, Gravitation und Pflanzenwelt u. s. w.

Beispiele *mittelbarer, aktiver* Wirkung: Boden und Tierwelt (mittels der Pflanzenwelt), Lufthülle und Erdrinde (mittels der Wasserhülle) u. s. w.

Beispiele *mittelbarer, passiver* Wirkung: menschliche Gesellschaft und Wasser (mittels der Erdrinde, bei Wasserbauten), Gesellschaft und Boden (mittels des Wassers, bei Bewässerung und in der Landwirtschaft) u. s. w.

Alle diese Beispiele besitzen natürlich keine allgemeine Gültigkeit. Dieselben Faktoren sind in Raum und Zeit verschiedener gegenseitiger Wirkung fähig.

Strahlung einerseits, die Gestalt und die Rotation der Erde andererseits bewirken den täglichen Rhythmus der Ein- und Ausstrahlung, was besagt, dass die geographische Hülle der Schauplatz fortwährender, verschiedener gegenseitiger Wirkungen ist. *Dieser tägliche Rhythmus der Ein- und Ausstrahlung hat nicht bloss die Beleuchtung der Erde und gewisse atmosphärische Erscheinungen zur Folge, sondern er bewirkt — unmittelbar oder mittelbar — verschiedenartige Veränderungen der Biosphäre, des Bodens, der Gewässer und der Erdrinde.* Demgemäss spricht man von einem *täglichen Rhythmus der geographischen Hülle.* Aus denselben Faktoren einerseits und der Bewegung der Erde um die Sonne andererseits ergibt sich der *jährliche Rhythmus* der geographischen Hülle. Täglicher und jährlicher Rhythmus sind von einander nicht zu trennen; zusammen machen sie den *geographischen Rhythmus* aus.

Der geographische Rhythmus ist eben der im grossen und ganze stetige *Gang* der gegenseitigen Wirkungen der geographischen Faktoren, der fortwährenden Veränderungen der geographischen Hülle. Auch die zonenmässige Verteilung der Wirkungen bedingt diesen stetigen Gang. Daher kann man in der ungeteilten geographischen Hülle — vom methodologischen Gesichtspunkt aus — *Landschaftzonen* unterscheiden. Weiter werden die Landschaftzonen in *Landschaften* geteilt, d. h. in kleinere Einheiten, wo Qualität und Quantität der Faktoren, sowie Qualität und Intensität der gegenseitigen Wirkungen ungefähr homogen sind.

Die Landschaft ist die Gesamtheit der gegenseitigen Wirkungen der geographischen Faktoren. Trotz ihrer Kontinuität stellen diese gegenseitigen Wirkungen immer etwas neues dar, weil ihnen zufolge auch die geographischen Faktoren verändert werden. *Demzufolge ist die Landschaft in jeder Phase der gegenseitigen Wirkungen eine andere.*

Selbstverständlich darf das nicht so aufgefasst werden, *als ob wir es in jedem Augenblick mit einer anderen Landschaft zu tun hätten.* Den Vorgang habe ich nur dargelegt um hervorzuheben, dass die Landschaft das Resultat fortwährend wechselnder, gegenseitiger Wirkungen sei. *Die Landschaft ist kein leerer Begriff, sondern eine Wirklichkeit, deren individuellen Charakter nicht bloss der materielle Bestand bezw. dessen augenblicklicher Zustand, sondern auch die gegenseitigen Wirkungen der geographischen Faktoren, wie auch die ihnen im System der geographischen Hülle zukommende Rolle bestimmen.*

Die Landschaft, als Resultat der bezeichneten Faktoren, kann auch infolge gegenseitiger Wirkungen ihrer selbst und anderer Landschaften Veränderungen erleiden und bewirken; *sie ist also nicht nur ein Faktum, sondern zugleich ein Faktor.*

Weil also aneinander grenzende Landschaften aufeinander gegenseitig wirken, verbreiten sich diese gegenseitigen Wirkungen auf weitere Landschaften, prinzipiell auf die ganze Erde — selbstverständlich in stetig abnehmendem Grade. Daraus folgt, dass die Veränderung einer gegebenen Landschaft die Veränderung aller Landschaften der Erde nach sich zieht, was besagt, *dass die geographische Hülle ein einziges, unteilbares System darstellt, das lediglich vom Gesichtspunkt der Systematik klassifiziert werden kann.*

Die Veränderung der Landschaft geht stetig vor sich, doch kennt man auch plötzliche Veränderungen. Das kann die Folge eines neuen geographischen Faktors, oder aber in eine qualitative Veränderung hinüberschlagende quantitative Anhäufung der gegenseitigen Wirkungen sein. Eine solche plötzliche Veränderung wird am öftesten durch den Menschen bewirkt, indem die menschliche Gesellschaft die geographischen Faktoren nutzbar macht oder sich gegen sie wehrt. Z. B. die Eröffnung neuer Ölfelder oder Gruben (Alaska, Australien, Sowjetunion u. s. w.) bewirkt eine plötzliche Veränderung der Landschaft; ebenso die Erschöpfung gewisser Gruben (Australien) oder das Überflüssigwerden gewisser Mineralien (Chilesalpeter).

In den Landschaften gehen progressive und regressive Veränderungen vor sich. Solche können wir in der Beleuchtung, der Insolation, in gewissen atmosphärischen

Erscheinungen, in der Anpassung der Lebewesen an das Licht u. s. w. tagtäglich beobachten. Dies bewirkt den täglichen Rhythmus einer Landschaft, dem sich die Lebewelt anpasst. Licht und Temperatur, als determinierte Teilerscheinungen erwecken den Anschein, dass der besagte Rhythmus immer zu einer und derselben Erscheinung zurück führe.

Die progressiven und regressiven Veränderungen können auf einem Kreis abgebildet werden, und zwar die progressiven von 0° bis zu 180°, die regressiven von 180° bis zu 360°. Geht man von einer Kreislinie als Symbol aus, so wird die Wirklichkeit keine vollkommene Kreislinie zeigen, sondern eine Schraubenlinie, wo der Abstand zwischen den Gängen minimal ist. Auch stellen die einzelnen Gänge nicht immer einen regelmässigen Kreis dar, und der Abstand ist variabel, der Intensität der Veränderungen gemäss.

Ebenso kann der jährliche Rhythmus abgebildet werden. Da es sich hier um jährliche Veränderungen handelt, ist der Radius viel grösser. Was den Abstand betrifft, kann dieser grösser oder kleiner sein, je nachdem die Veränderung eine plötzliche ist oder nicht.

Symbolisiert man alle im Kosmos vor sich gehenden, rhythmischen Veränderungen auf die besagte Art, so wachsen die Radien und die Abstände des Gewindes entsprechend. Doch sind alle diesen Schraubenlinien mit einander verbunden, gerade so wie alle einzelnen Bewegungen der Erde eine einzelne Resultante ergeben. Verbindet man die Schraubenlinien miteinander, so wird die erste Linie zu einem Gang der zweiten, die zweite Linie zu einem Gang der dritten, und so weiter. Die Schraubenachse selbst ist eine Schraubenlinie, deren Radius variabel ist; der Abstand der Gänge ist ebenfalls variabel.

Die graphische Darstellung dieser komplizierten Figur ist zwar problematisch, doch drückt sie die Veränderungen einer gegebenen Landschaft aus. In verschiedenen Phasen der Entwicklung können die Prozesse der gegenseitigen Wirkungen sehr ähnlich, doch nie identisch sein. Verschiedene, mitunter auch ähnliche Veränderungen machen die Entwicklung einer Landschft aus, doch ist die Veränderung selbst stetig, was für eine Landschaft am meisten kennzeichnend ist.

Aus der gegenseitigen Wirkung der Erde und der Strahlung erfolgt notwendig, dass in einem gegebenen Zeitpunkt keine identischen gegenseitigen Wirkungen in der geographischen Hülle vor sich gehen können. Um die einzelnen Landschaften voneinander abgrenzen zu können, kann man daher nicht das Postulat aufstellen, die gegenseitigen Wirkungen innerhalb einer gegebenen Landschaft sollen *identisch* sein. Die qualitativen und quantitativen Veränderungen der gegenseitigen Wirkungen in Raum und Zeit erheischen eine *Systematisierung der gegenseitigen Wirkungen.*

In verschiedenen Teilen einer gegebenen Landschaft kann also die Wasserhülle, der Boden, die Pflanzenwelt, auch wenigstens ein Teil der Tierwelt verschieden sein. Sogar das Mikroklima, und was noch mehr sagen will, das lokale Klima sind variabel. Was wird dann aber *identisch* sein? *Der geographische Rhythmus, der geomorphologische Aspekt und das Mesoklima.* Nach alldem müssen wir folgendes aussagen: *eine Landschaft im Sinne der physischen Geographie nennt man denjenigen Teil der geographischen Hülle, innerhalb dessen der geographische Rhythmus, der geomorphologische Aspekt und das Mesoklima identisch sind.* (Handelt es sich um ozeanische Landschaften, so kommt natürlich nicht die Geomorphologie, sondern die Beschaffenheit des betreffenden Teiles der Wasserhülle in Betracht; liegt die Landschaft am Meeresufer, so werden alle beide berücksichtigt.)

Man soll aber nicht behaupten, dass die Geographie einer gegebenen Landschaft lediglich auf Grund der Untersuchung des geographischen Rhythmus, der Formen der Oberfläche und des Mesoklimas zu erschöpfen sei. Ohne den individuellen Charakter sämtlicher gegenseitigen Wirkungen auszuforschen, kann man eine Landschaft nicht kennen lernen. Obige Definition der Landschaft bedingt ein einheitliches, eigenartiges, an der geographischen Hülle haftendes System der innerhalb der Landschaft tätigen geographischen Faktoren bezw. ihrer gegenseitigen Wirkungen.

Wenn es zweckmässig erscheint, kann eine gegebene Landschaft weiter geteilt werden.

Die geographischen Wissenschaften erforschen und beschreiben die gegenseitigen Wirkungen der geographischen Faktoren, also nicht etwa die Wirkung eines bestimmten Faktors auf einen anderen. Letzteres gehört in das Gebiet der verwandten Wissenschaften. Demnach kann man die geographischen Wissenschaften leicht abgrenzen: ihr Gebiet umfasst lediglich die gegenseitigen Wirkungen der geographischen Faktoren. Die inneren Eigenschaften dieser Faktoren werden von anderen Wissenschaften erforscht und beschrieben. Die Entwicklung der einzelnen Wissenschaften trägt zur Entwicklung aller bei.

A TALAJTÍPUS, AZ ALAPKŐZET ÉS A LEJTŐVISZONYOK HATÁSA A TALAJERÓZIÓS FOLYAMATOK KIALAKULÁSÁRA

MATTYASOVSZKY JENŐ

Az eróziós folyamatok kialakulásának vizsgálata egyike azoknak a kutatási területeknek, amellyel mind a földrajztudomány, mind a talajtan a közvetlen gyakorlatot, mezőgazdaságunk fejlesztését szolgálja. Az eróziós folyamatok törvényszerűségeinek felismerése, összefüggései más tényezőkkel, elsősorban a genetikus talajtípussal és a talajképző alapkőzettel : az az alap, amelyre a hazai természeti viszonyok között leghatékonyabb talajvédelmi eljárások kidolgozásának épülnie kell.

A mezőgazdaságot azonban az eróziós folyamatoknak nem a felszínformáló hatása érdekli közvetlenül, hanem a termőréteg változására gyakorolt befolyása. Ebből következik az is, hogy az erózió megnyilvánulásának különböző formái közül elsősorban a felszín leöblítésre (areális erózióra) összpontosítja figyelmét. Ezen belül is megkülönbözteti a természetes növénytakaróval védett talaj emberi beavatkozástól független lassú erózióját a művelés következtében beálló felgyorsuló ütemű eróziótól. Az előbbit geológiai erózionak, az utóbbit gyorsított eróziónak nevezi és vizsgálatának tárgyát megkülönböztetésül a sokkal tágabb jelentésű erózióval szemben „talajeróziónak" nevezi.

Ez a talajerózió a talajok vízgazdálkodási, tápanyaggazdálkodási, művelhetőségi és bázistelítettségi viszonyaira gyakorol hatást, és ezen keresztül befolyásolja a talajok mezőgazdasági értékét. De emellett — másik oldalról — az erózió elleni védekezésben is elsősorban közvetlenül talajtani és növénytermesztéstechnikai problémákat vet fel. Ebből az is következik, hogy vizsgálata a talajtan által kidolgozott legrészletesebb vizsgálatokat is magába foglalja. Ez a magyarázata annak, hogy a talajerózióval ma is világszerte a talajtan foglalkozik. Kutatási területe a talajtannak egy külön ágává való fejlődés útján halad. Szemlélete is talajtani, ami részben — bizonyos vonatkozásban — hiányossága is lehet. Ha elfogadjuk is azt, hogy a talajeróziónak a talajra gyakorolt hatása a mezőgazdaság számára elsősorban talajtani módszerekkel vizsgálandó, mégis az ilyen módon vizsgált, regisztrált, feltérképezett talajeróziós viszonyok más, gyakorlati szempontból is érdekes összefüggésekre, kölcsönhatásokra világíthatnak rá. Ezek értékelésében, szintézisében a talajtani szemlélet már nem lehet elég. A Dunántúl most elkészült eróziós térképe sok ilyen összefüggésre világít rá, elsősorban az alapkőzet, a genetikus talajtípus és a lejtőviszonyok között. Ennek helyes értékelésére, szintézisére a földrajznak a felszíni jelenségeket időben és fejlődésében néző szemlélete segítséget és értékes kiegészítést adhat.

Ez a tanulmány a talajtan és mezőgazdaság szemszögéből próbálja vizsgálni azokat az összefüggéseket, melyekre a Dunántúl eróziós térképe hívja fel a figyelmet : az eróziós jelenségeknek az alapkőzettel, a talajtípussal

és a lejtőviszonyokkal való összefüggését. Tekintettel arra, hogy a három utóbbi tényező egymással is szoros összefüggést mutat (a talajtípus az alapkőzettel, a lejtőviszonyok az alapkőzettel, a talajszelvény kialakulása az alapkőzettel stb.), a talajeróziós viszonyokkal való összefüggései, kölcsönhatásai elég bonyolultak, és így gyors következtetések levonásától való tartózkodásra intenek. A fenti tényezők egymással való összefüggése, illetőleg ezeknek az összefüggéseknek a természete diktálja, hogy bizonyos sorrendet állítsunk fel, mégpedig a genetikai talajtípus, az alapkőzet és a lejtőviszonyok sorrendjét.

A talajerózió és a genetikus talajtípus összefüggéseiről érdekes képet mutat az eróziós térkép, ha az egyes talajtípusok fő elterjedési területeinek határain belül vizsgáljuk a talajpusztulást. A Dunántúlon előforduló főbb talajtípusok : mezőségi talajok, barna erdőtalajok, fakó erdőtalajok, rendzinaöntés-, láp, kotutalajok és elég jellegtelen homokok. Ezek közül a Dunántúlon kiterjedésben és mezőgazdasági jelentőségükben is legfontosabbak a mezőségi és barna erdőtalajok. Bár ezeknél kisebb kiterjedésű, de talajerózió szempontjából nagyon fontos talajtípus a rendzina. Mindhárom talajtípus területén vannak különböző mértékben lepusztult területek, mégis feltűnő különbségek mutatkoznak az egyes kategóriák (a három lepusztulási fokozat) egymáshoz viszonyított kiterjedésében. A Középhegység másodkori mészkő és dolomit alapkőzetén kialakult rendzinák területe túlnyomó részben máris erősen lepusztult, a térkép szerint termőrétegének több mint háromnegyed részét elvesztette. (Még viszonylag legérintetlenebbek a hosszú idő óta erdő alatt levő talajok, de még itt is különbség van a molyhos tölgy és más lombos erdő alattiak és a túlnyomóan feketefenyővel borított rendzinák között.) Ez összhangban van az erodibilitást vizsgáló kísérletek eddigi eredményeivel. A rendzinák a Dunántúlon előforduló talajtípusok között a legerodáltabbak, és a további eróziós veszélyeztetettség is ezeken a legnagyobb. Legcélszerűbbnek látszik majdnem egész területüknek újra történő beerdősítése. Figyelembe kell még ezzel kapcsolatban venni azt is, hogy ezek a talajok eredeti állapotukban is a sekély rétegű talajok közé tartoznak, mert ha ugyanazon a mészkő vagy dolomit terület mélyebb rétegű máladékán indul meg a talajképződés, barna erdőtalaj alakul ki. (A Középhegység éghajlati viszonyai között.)

A mezőségi talajok nagy összefüggő területe a Dunántúlon a Balaton—Velencei-tó—Ercsi vonaltól délkeletre a Fejér—tolnai löszháton alakult ki. Ezek a mezőségi talajok északnyugati irányban helyenként (Bicske—Hercseghalom) mélyen benyúlnak a barna erdőtalajok övezetébe. Az eróziós térkép nagyjából a talajöveknek megfelelően két eléggé eltérő eróziós területet mutat. Az eltérés a kategóriák eloszlásában és az erózió megnyilvánulási formáiban jelentkezik. A mezőségi talajok övére első pillanatban a nem erodált nagy összefüggő foltok megjelenése látszik jellemzőnek, szemben a barna erdőtalajok övezetének sokkal erodáltabb területeivel. De a különbség nemcsak az eróziós kategóriák kiterjedésének arányában, hanem az eróziónak a domborzati formákhoz való sokkal közvetlenebb összhangjában is megmutatkozik. Habár első pillanatra nem ez a feltűnőbb, mégis ez utóbbi a fontosabb és jellemzőbb a mezőségi talajokra. Az első benyomás az, hogy a mezőségi talajok területe általában kisebb lepusztulást mutat. Ebből azonban nem szabad arra következtetni, hogy ezek kevésbé érzékenyek az erózióra, mint a barna erdőtalajok. Sőt a mezőségi talajok ugyanazon lejtőviszonyok mellett gyorsabban erodálódnak, mint a barna erdőtalajok (főleg ezeknek B szintje). Ez megmutatkozik a löszhátakra jellemző vízfolyás bevágódások domború

oldalainak eróziós viszonyaiban. Itt majdnem mindenütt elvesztették teljes humuszos szintjüket és a lösz altalaj került felszínre. A humuszréteg elvesztését (különösen lejtőhosszban művelt szántóföldi területen) meggyorsítja az a körülmény is, hogy ezeken a löszhátakon a humuszos szint eredetileg sem volt vastag, legtöbb helyen nem haladja meg az 50—60 cm-t. Összefoglalóan tehát megállapíthatjuk, hogy a mezőségi talajok övezetének kisebb eróziója nem a talajtípus kisebb erodibilitásával (erodálhatóságával), hanem a löszhátak jellemző lejtőviszonyaival függ össze.

A barna erdőtalajok övezete a Középhegységet, a Pannonhátat és a Balatontól délre eső terület nagy részét foglalja magába. Ez tehát a Dunántúlnak kiterjedésben is uralkodó talajtípusa. Az eróziós térkép szerint ezek a területek egyszersmind a Dunántúl legerodáltabb területei (a rendzina talajok kisebb, nehezen körülhatárolható területével együtt). A térkép azt is mutatja, hogy ezeken a területeken eróziótól nem érintett rész alig van, viszont a legmeredekebb lejtőkkel bővelkedő területeken is (ahol a legerősebb lepusztulást várnánk) nagy összefüggő, csak közepesen erodált foltok vannak. A lejtőviszonyok alapján várható eróziós kategóriáktól való eltérések, tehát az, hogy a lepusztulás itt nem mutat nagy összhangot a lejtőviszonyokkal, a talajtípus tulajdonságaival hozható összefüggésbe. Megfigyeléseink (és az erodibilitás vizsgálatára vonatkozó laboratóriumi kísérleteink) szerint a barna erdőtalajok A szintje könnyen erodálódik, ugyanolyan könnyen vagy könnyebben, mint a mezőségi talajok A szintje, a B szint viszont feltűnően ellenálló a lemosódásokkal szemben. A B szintnek az erózióval szembeni ellenállásával magyarázható, hogy hosszú idő óta lejtőhosszban művelt elég meredek lejtőkön még ma is sok helyen vastag B szintet találunk, olyan lejtőkön és talajművelési viszonyok mellett, mint pl. a Zala megyei Salomvártól délre eső részeken, vagy Tatabányától északra Tarján környékén, ahol egyenesen megmagyarázhatatlannak tűnik, hogy miért nem mosódott le az egész termőréteg ilyen lejtőkön, ennyi idő óta tartó művelés után. Az erdőtalajoknál az A és B szintet együttesen tekintik termőrétegnek, amiből a B szint, ha tápanyagokban szegényebb és kedvezőtlenebb összetételű is, mint az A szint, mégis gazdagabb, mint az alapkőzet. Vízgazdálkodási viszonyai lehetnek kedvezőbbek, de lehetnek kedvezőtlenebbek is (pl. vaskőfok képződésénél). Általában a barna erdőtalajok A szintjének elvesztése majdnem az összes szervesanyag és nitrogén, valamint szerves kötésű foszfor nagy részének elvesztését jelenti. A megmaradó B szinten tehát a szervesanyag és nitrogén visszapótlása fokozott jelentőségű.

A fakó erdőtalajok területe a Dunántúlnak legnyugatibb részére és kisebb foltokban a Középhegység egyes részeire korlátozódik. Ezeknél a talajoknál az A szint ugyanolyan könnyen vagy könnyebben lemosódik, mint a barna erdőtalajoknál. Itt azonban az A szint (pontosabban a legnagyobb vastagságú ún. A_2 szint) szervesanyagban és növényi tápanyagban olyan szegény, hogy elvesztése sokkal kisebb hátrány, mint a barna erdőtalaj esetében. Humusza is (az A_0 és A_1 szintben) sokkal kisebb értékű, mint a barna erdőtalajok vagy különösen a mezőségiek humusza.

Ha azonban ez a B szint az erózió következtében felszínre kerül, a huzamosabb művelés, erősebb szervestrágyázás kedvezőbb tápanyag és részben ezen keresztül kedvezőbb vízgazdálkodási viszonyokat alakít ki. Ezek az A szintjüket vesztett fakó erdőtalajok (ún. csonka erdőtalajok) hosszabb ideig tartó megfelelő művelés és szervesanyag gazdagodás után jobbak lehetnek

és nagyobb termést adnak, mint a nem erodáltak. Ez az egyetlen eset, amikor az erózió hatása kedvező lehet. Természetesen csak addig, amíg ez a B szint is áldozatul nem esik az eróziónak. Fokozottan fontos tehát, hogy ezeken az erodált erdőtalajokon addig vezessünk be hatékony védekezési eljárásokat, míg a felszínre került B szintjük nem pusztult le.

Egyéb talajok közül a láptalajokat és a jellegtelen homoktalajokat elsősorban a szélerózió, defláció pusztítja. Különösen a láptalajok veszíthetik el hihetetlenül rövid idő alatt aránylag vastag felső rétegüket, mint erre a Hanság egyes nemrégen szántóföldi művelésbe vont területén adódik példa.

A homoktalajokon és azokon az erodált talajokon, ahol a gazdálkodás már felszínre került löszön folyik, a szél okoz pusztítást. Talajszelvényük ezeknek többnyire nagyobb vastagságban egyneműnek tűnik, felső rétegük elvesztése látszólag nem okoz olyan változást, mint az erdő- és mezőségi talajoknál. Azonban ez is inkább látszat, mert a felső művelt réteg tartalmazza ezeknél is, az összmennyiségben kevés, de éppen ezeknél a talajoknál fokozott jelentőségű szervesanyagot és nitrogént (és természetesen szerves kötésű foszfort), így termékenységük a szélerózió hatására erősen csökken.

Az öntéstalajok elhelyezkedésükből és fedettségükből kifolyólag mind a víz, mind a szélerózió által legkevésbé károsított talajok.

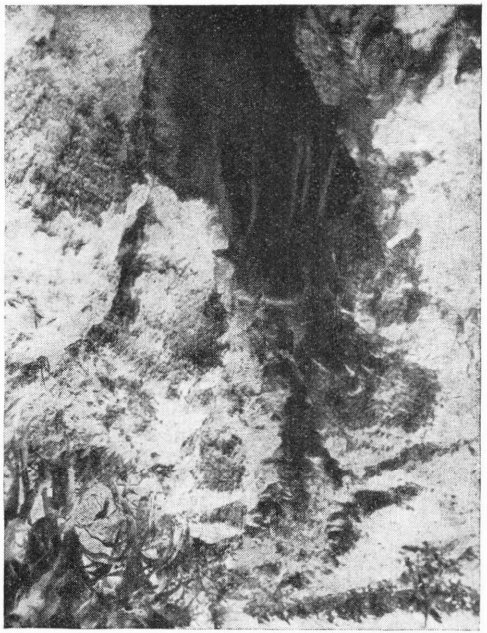
A fenti rövid és egészen vázlatos áttekintés csak az erózió és a talajtípus közötti összefüggést igyekszik áttekinteni dunántúli viszonyok között. A tanulmány terjedelme nem engedi meg, hogy az okok és következmények részletes talajtani okait is próbálja megvilágítani.

A talajképző alapkőzetnek az eróziós viszonyokra gyakorolt hatása többnyire a rajta kialakult talajon keresztül érvényesül. De a különböző mértékben lepusztult területek mezőgazdasági értékét, a védekezési eljárásokat, a termeszthető növények (szántóföldiek és erdőgazdaságiak) megválasztását közvetlenül is meghatározza.

Elöljáróban meg kell jegyezni, hogy alapkőzeten mindig a talajképző alapkőzetet értjük és a már említett térképen azt is ábrázoltuk, tehát a felszínközeli geológiai rétegeket. Erre az ábrázolási módra a gyakorlati (talajtani, növénytermesztési) szempontok kényszerítettek. A megszokott geológiai térképektől eltérően pl. ott is löszt ábrázolunk, ahol ez a löszlepel esetleg csak néhány méter és alatta a terület korábbi geológiai kialakulására jellemző, sokkal nagyobb vastagságú rétegek vannak.

A térképen első pillanatra szembetűnik, hogy a Középhegység mészkő és dolomit alapkőzetű területei a Dunántúl legerodáltabb részei. A termőréteg lepusztulásának mértéke a térkép ábrázolásában mintha alig mutatna összefüggést a domborzati viszonyokkal. Sőt sokszor a megszokott helyzetben várható eróziós viszonyokkal ellentétes lepusztulás is látszik. Pl. egy középdunántúli község (Zsámbék) feletti mészkő plató aránylag sík területe teljesen kopár, a száraz fűvegetációból mindenütt a csupasz sziklák bukkannak elő. Ezzel szemben a délkeleti irányú meredek (helyenként 40%-ot meghaladó) lejtőn még gyenge és közepes szőlők vannak. A magyarázat a lejtőviszonyokkal összefüggésben az alapkőzetben rejlik. A platón nem vagy alig rakódott le lösz, a délkeleti lejtőn pedig vastag lösztakaró alakult, mely bár szintén erősen erodálódott, a szőlőt még elbírja.

Nagy területet foglalnak el a Dunántúlon a pannon-pontusi agyagok. A rajtuk kialakult talajok erózióját az alapkőzet rossz vízvezetőképessége



1. Lejtőhosszban művelt kukoricaföld pusztulása egyetlen hatalmas zápor hatására (Szár község)

Разрушение культивированного вдоль пората склона кукурузного поля под действием сильного ливня (с. Сар)

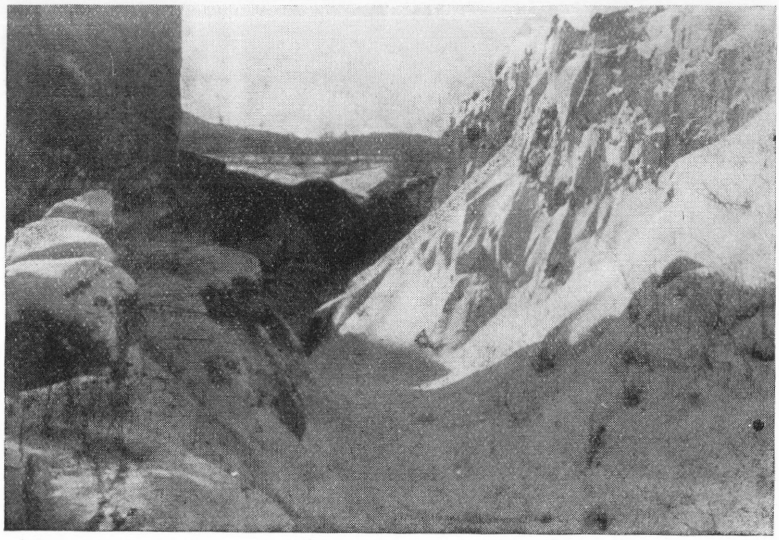
The erosion of a maize-field, tilled parallel with the slope, as a result of a single great shower (near the village Szár)



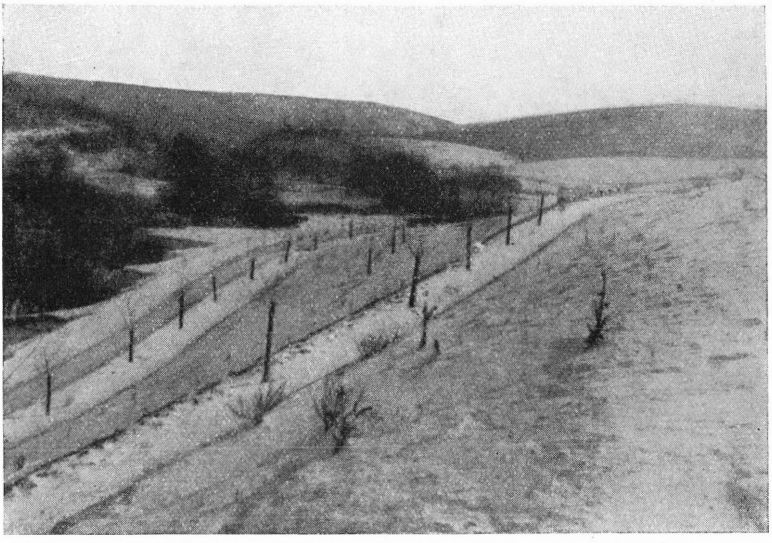
2. Szekszárd fölötti hegyoldal szántóit a lösz alapkőzetig lepusztította az erózió

Пашни на косогоре над г. Сексард смыты эрозией до лёссовой основной породы

The plough-land on a slope above the town Szekszárd, eroded down to its base rock, the loess



3. Löszbe vágott vízmosás Körtvélyes pusztán
Врезанная в лёссе промоина у с. Кёртвейешпуста
A gully cut in loess at Körtvélyespuszta



4. Sáncokra telepitett gyümölcsös Körtvélyes pusztán, meredek lejtőn
Насаженный на закопах фруктовый сад у с. Кёртвейешпуста, на крутом склоне
An orchard planted on mounds on a steep slope at Körtvélyespuszta

azáltal is gyorsítja, hogy a felületi elfolyó víz hamarabb és nagyobb tömegben indul meg, mint a jó vízáteresztésű alapkőzetnél.

A legnagyobb területi kiterjedést mutató alapkőzet a Dunántúlon (és egész Magyarországon) a lösz. Mint jó vízáteresztésű alapkőzet, a rajta kialakult talajok eróziójára kevésbé mutat közvetlen hatást. Annál jelentősebbé válik azonban az eróziós viszonyokkal való összefüggése, ahol a korábbi lepusztulás következtében már felszínre került. Ezek a nyers löszig erodált területek Magyarországon óriási kiterjedésűek, gyakorlati szempontból egy külön „talaj"-kategóriát képeznek. A felszínre került lösz erózió ja meggyorsul, a víz és a szél felgyorsuló ütemben hordja le felső rétegét. Gyors erodálódó hajlandósága (erodibilitása) ellenére az erodált területeken felszínre kerülő alapkőzetek közül a mezőgazdaság szempontjából mégis ez a legjobb. Nagy (ill. majdnem teljes) szervesanyag és nitrogén hiányának kis foszfortartalmának részbeni pótlásával (erős szerves- és nitrogéntrágyázással), megfelelően megválasztott növényekkel közepes vagy jó közepes terméseredmények még elérhetők rajta, mert egyébként kedvező fizikai, vízgazdálkodási tulajdonságai ilyen módon érvényesülhetnek. Az erózió következtében felszínre került lösz jó vízáteresztésű, de elég rossz víztartó képességű alapkőzet, tehát a rajta megtelepült növényzet szempontjából száraz viszonyokat jelent. Ez a körülmény és a lösznek más tulajdonságai (magas $CaCO_3$ tartalma stb.) szükségessé teszik a rajta termeszthető növények megfelelő kiválasztását. Ma már folynak kísérletek (így e sorok írójának herceghalmi kísérletei), amelyek a nyers löszig erodált területeken termeszthető növények (főleg fűfélék és pillangósok) termeszthetőségét és egymáshoz viszonyított termésmennyiségeit vizsgálják. A lösz az ilyen termelésben talajként szerepel és rajta a tulajdonképpeni talajképződési folyamat meg is indul, ha a további erózióval szemben meg tudjuk védeni. A fentieket figyelembevéve tehát a nyers löszig erodált területek (a mezőgazdaság és erdészet szempontjából) nem tekinthetők olyan értelemben „kopároknak", mint a Magyarországon olyan gyakori dolomit vagy andezit kopárok (bár a löszkopár kifejezést különösen az erdészet ma is használja), hanem inkább termelési szempontból leromlott területnek.

Némileg hasonló a helyzet a homokos löszöknél és a harmadkori homokoknál, amelyek a Dunántúlon elég nagy területet foglalnak el és róluk a talaj egyes részeken, mint pl. a Pannonháton erősen lepusztult. A különbség a lösszel szemben itt a mechanikai összetételbeli különbségből (kisebb részben más okokból, pl. eltérő $CaCO_3$ tartalomból is stb.) adódik. Tehát a vízgazdálkodási viszonyok a lösznél rosszabbak, a gyökérzet számára még szárazabb viszonyok alakulnak ki. Fokozódik a szélerózió pusztító hatása is, viszont a felületi elfolyó vizek keletkezése a jobb vízelnyelési viszonyok következtében csökken. Egyik legrosszabb alapkőzet vízgazdálkodási szempontból a Dunántúlon elég nagy kiterjedésű kavicsteraszok.

Az alluvium mint alapkőzet alig érdemel figyelmet az erózió szempontjából.

Az eruptiv kőzetek közül az andezitek és tufáik jelentősek a Középhegység területének északkeleti részén. Rajtuk többnyire barna erdőtalajokat találunk, melyeknek B szintje sajátos módon ellenáll az eróziónak. Dunabogdány körül sok olyan 20—30 éves szőlőt találunk, melyeket rendkívül meredek 40—60%-os lejtő mentén művelnek, mégis telepítésük óta 15—20 cm-nél több nem pusztult le a B szintből. (A tőkefejek felső lemeztelenedéséből és alsó feltöltődéséből ítélve.)

Kevésbé ellenállók a másik dunántúli eruptív kőzeten, a bazalton kialakult talajok. Nagy részüket szőlő borítja, mely az eredeti alapkőzet málladékából a talajba kerülő makro- és mikroelemek kedvező hatását leginkább érvényesíti. A bazaltot is és az andezitet is sok helyütt vékonyabb, vastagabb lösztakaró borítja. Ilyenkor az eróziós viszonyokra való hatása inkább az utóbbinak érvényesül és ezekre a területekre már a löszről mondottak érvényesek.

A gránit a Dunántúlon csak két helyen található jelentősebb kiterjedésben: a Velencei-hegységben és Mórágy vidékén. Mindkét helyen a felette kialakult talajok erősen erodálódtak. Mindkét helyen szegényes fűvegetációval borított kopár oldalakat teremtett az erózió. Mórágy és Feked területén különösen szembeötlő az eróziós viszonyok és az alapkőzet összefüggése. Azokon a területeken, ahol a gránit a felszínhez közel került, hirtelen megszűnik a szántóföldi művelés és mindenütt kopár legelők vagy erdősített területek jelennek meg.

Az alapkőzet nemcsak a rajta kialakult talajon keresztül hat az eróziós viszonyokra, hanem a domborzati formákon keresztül közvetlenül is. A geomorfológusok előtt ismert, hogy a különböző alapkőzetek sajátos lejtőformákkal járnak együtt, ezek a lejtőformák viszont közvetlenül hatnak az eróziós viszonyokra. Ismét hangsúlyozni kell tehát a három tényező hatásának összeszövődöttségét (interrelációit), csak a tárgyalás rendszeressége kényszerít a tényezők különválasztására.

A mezőgazdaságot közvetlenül szolgáló talajeróziós kísérletek a lejtő hatásával kapcsolatban hazánkban és külföldön is aránylag kis területre, egyes lejtőtényezőkre terjednek ki. Így elsősorban a lejtő hosszúság és esés hatását vizsgálják, de alig foglalkoznak a lejtő alakjával, homorú vagy domború jellegével. A kísérletek emellett rendszerint kis, elhatárolt lejtőszakaszokon mérnek. Nagy vonalú általánosításra ezek a kísérletek és megfigyelések nem adnak (és nem is kívánnak adni) lehetőséget. Nem keresnek olyan nagy összefüggéseket, amelyek pl. bizonyos alapkőzetre jellemző domborzati formák eróziós viszonyaira, ennek törvényszerűségeire vonatkozó következtetésre adnának alapot.

A lejtőviszonyok és az erózió összefüggésével foglalkozó kísérletek világszerte (a Szovjetunióban *Tyurin, Szoboljev*, az USA-ban *Neal, Duley*, hazai viszonyok között e sorok írójának kísérletei) elsősorban a lejtés, tehát a lejtő foka és a lejtő hosszúság hatását vizsgálják körülhatárolt lejtőszakaszokon.

Az erózióval közvetlenül foglalkozó kutatásokon kívül a hidrológusok is vizsgálják a lejtőn lefolyó víz hatását. Vizsgálatuk folyamán mérnöki szemszögből és felkészültséggel felállított matematikai formulákban (*Manning, Scézy* stb.) próbálják rögzíteni a lejtőn lefolyó víz felgyorsulását, a víz mennyisége, a talajegyenetlenség, növényfedettség okozta surlódási tényezők, a lejtőfok stb. hatásának számítási lehetőségét. Matematikai formuláikat a hidrológia és az eróziós kultúrtechnika (sáncok építése) ma is alkalmazza, bár a képletekben alkalmazott egyes tényezők (pl. a surlódási tényező) együtthatói elég önkényesek, így az egész képlet sokkal kevésbé szilárd számítási alap, mint annak a kívülálló a gondosan felépített és egyébként valóban logikus matematikai képlet alapján tulajdonít.

A lejtőfoknak, tehát a lejtő hatásának vizsgálata talán a leggyakoribb szereplője a talajerózióval foglalkozó kísérleteknek.

Mindjárt elöljáróban meg kell jegyezni, hogy eredményei — természetesen csak látszólag — a legegyszerűbb fizikai törvényeknek ellentmondanak. A lefolyó víz mennyisége pl. nem, vagy alig növekszik a lejtő meredekségével, vagy annak legalább nagyjából megfelelően sem. Ugyanígy a lejtő hosszúságának az erózióra való hatása is egészen másképpen alakul, mint az első pillanatban a fizikai törvényekkel összefüggésben következtethető lenne.

A lejtő h o s s z ú s á g a különbözőképpen hat az elfolyó vízmennyiségre és a lemosott talaj mennyiségére. Az egy hektárról lefolyó víz mennyisége a lejtő hosszúságával csökken a kísérletek szerint. A lemosott talaj mennyisége azonban növekszik. Ez első pillanatra ellentmondásnak látszik, mert hiszen a talajrészeket a lefolyó víz viszi el. A különbség mégis abból adódik, hogy a nagyobb lejtőn a területegységre eső elfolyó víz csökken ugyan, de ez a vízmennyiség a lejtőn felgyorsulva sokkal nagyobb kimosó hatást gyakorol a talajfelszínre. A sebességgel rohamosan növekszik a sebességnek megfelelő kimosó hatása, illetve a hatás fokozódására számszerű adatok vannak, amit az alábbi néhány példa próbál érzékeltetni. Ha a sebesség kétszeresére növekszik, a víz kimosó erejét képező kinetikai energia a négyszeresére növekszik. (Ez a kinetikai energia kiszámítható a következő képlet alapján: $V^2/2g$, amiből V sebesség, g = gravitációs gyorsulás.)

Ha a sebesség megduplázódik, a víz által elmosott anyag mennyisége megközelítőleg 32-szeresre emelkedik.

Ha a sebesség megduplázódik, az egyes elmozdítható szemcsék nagysága az eredetileg elmosottaknak 64-szeresére emelkedhet.

Egy bizonyos mennyiségű és nagyságrendű anyag felvétele, szuszpendálása után újabb anyagot a lefolyó víz a sebesség fokozódásával sem vesz fel. Ha azonban ilyen telítettség mellett útján valahol lelassul a sebessége, rögtön megindul a lerakódás, mégpedig a szuszpendált szemcsék nagyságrendje szerint. Ezzel magyarázható az a jelenség, hogy hosszabb lejtő a közben enyhülő szakaszokon még ott is lerak, ahol egyébként ez a lejtő (ha a többi szakasztól független lenne) erős kimosást okozó sebességet adhatna a víznek.

A Dunántúl domborzati viszonyainak egyik sajátsága, hogy túlnyomóak a rövid, mintegy 150—300 méteres lejtők. Természetesen ez alól rengeteg kivétel van, mégis nagy általánosságban ez megállapítható és ezzel is magyarázható a felületi rétegerózionak a vízmosásos erózióhoz viszonyított sokkal nagyobb jelentősége (mely a magyarországi eróziós viszonyoknak jellegzetes sajátossága szemben más területek eróziós viszonyaival).

A lejtő foka (esése, meredeksége) a másik tényező, melyet a kutatás részletesen vizsgált. Dunántúli viszonyok között a lejtők jellemző meredekségéről nem beszélhetünk, legfeljebb annyiban, amennyiben a domborzati formákat meghatározó alapkőzettel összefüggenek. A Dunántúl legnagyobb kiterjedésű alapkőzetén, a löszön a lejtők általában domborúak, az inflexiós-vonal körül, ill. valamivel efölött mutatkozó erózióval.

A lejtőszög, a lejtő meredekségének hatását elsősorban a mezőgazdasági és erdőgazdasági szempontból számbajövő lejtőkön vizsgálta a kutatás, tehát a 0 és 45 fok közöttieket és ezen belül is részletesebben a 0—25 fok közöttieket. A lejtő esését, meredekségét általában az eróziós kutatás nem fokban, hanem százalékban számítja (pl. 5%-os lejtő 100 méteren 5 métert esik).

Érdekes megállapítása a kutatásnak, hogy az elfolyó víz mennyiségére 3—4%-nál meredekebb lejtőn a lejtő foka gyakorlatilag semmi hatással nincs.

Ez érthető, ha figyelembe vesszük, hogy a telített vagy a talaj víznyelő képességénél nagyobb intenzitású zápor fennmaradó vize teljes egészében elfolyik.

Ez tehát a csapadékból elvesző rész, ami közvetlenül jelent kárt a szárazabb viszonyokon keresztül. Más kérdés azonban, hogy az az elfolyó víz milyen sebességgel folyik le a lejtőn, mert ez határozza meg nagy részben azt, hogy mennyi talajt mos le. Ezt pedig már a lejtő szöge (és hossza) határozza meg.

A lejtő esésének hatásáról a talajtól elvonatkoztatott törvényszerűséget nem lehet levonni, pl. *Duley* és *Hays* kísérlete szerint agyagos vályog mérsékelt lejtőn ugyanolyan elfolyó vízmennyiség mellett nagyobb elmosásos kárt szenvedett, mint a homokosvályog, viszont meredek lejtőn a homokos vályog eróziós vesztesége volt nagyobb.

Ha a fentiekben tisztábban látunk, több megfigyelés, kísérleti és mérési adat áll rendelkezésünkre, megfelelő alapot kapunk a hazai természeti viszonyoknak legmegfelelőbb talajvédelmi eljárások kidolgozásához.

ВОЗДЕЙСТВИЕ ТИПА ПОЧВЫ, ОСНОВНОЙ ПОРОДЫ И ПОКАТОСТИ НА ОБРАЗОВАНИЕ ПОЧВОЭРОЗИОННЫХ ПРОЦЕССОВ

Е. Маттьяшовски

Резюме

Недавно изготовленная эрозионная карта Трансданубии показывает множество интересных соотношений между основной породой, генетическими типами почвы, рельефом и эрозионными условиями.

Важнейшими типами почвы, встречающими в Трансданубии, являются черноземные, бурые лесные, бесцветные лесные почвы, рендзина, пойменные, болотистые, полуболотные и довольно бесхарактерные почвы. Из них в Трансданубии самыми важными по распространению и сельскохозяйственному значению являются черноземные и бурые лесные почвы. Эрозии подверглись прежде всего рендзины. Они и сегодня находятся под более сильной угрозой эрозии, чем другие.

При одинаковой покатости черноземные почвы эродируются быстрее, чем бурые лесные (главным образом ярус Б последних).

По наблюдениям (и лабораторным опытам, относящимся к изучению склонности почв к эрозии) авторов поверхность бурых лесных почв поддается эрозии почти так легко, как ярус А черноземных почв или даже легче, зато ярус Б чрезвычайно устойчив к смыванию.

Ярус А бесцветных лесных почв смывается легко или легче, чем тот же ярус бурых лесных почв. Ярус А последних (точнее так наз. ярус A_2 самой крупной мощности) настолько бедный органическими веществами и растительными питательными веществами, что потеря этого слоя является гораздо меньшим ущербом, чем в случае бурой лесной почвы.

Болотистые и бесхарактерные песчаные почвы сносятся, в первую очередь, ветровой эрозией — дефляцией.

Оказываемое на эрозионные условия влияние почвообразующих основных пород осуществляется в большинстве случаев через создавшиеся над ними почвы.

Территории среднегорья, где почва залегает над известняком и доломитом, являются наиболее смытыми частями Трансданубии.

Широко растилаются в Трансданубии паннонско-понтийские глины. Эрозия образовавшихся над ними почв ускоряется плохой водопроницаемостью основной породы.

В Трансданубии (да и во всей Венгрии) самой распространенной основной является лёсс. Эрозия появившегося на поверхности лёсса ускоряется, его верхний слой ускоряющимися темпами сносится водой и ветром.

Из числа эруптивных пород в значительном количестве встречаются андезиты и их туфы в северовосточной части среднегорья. На них залегают преимущественно бурые лесные почвы, ярус Б которых свойственным образом сопротивляется эрозии.

Менее устойчивы почвы, образовавшиеся на другой эруптивной породе Трансданубии — на базальте.

Значительные залежи гранита встречаются в Трансданубии лишь в двух местах: в горах Веленце и в окрестности Морадь. Возникшие над ними почвы сильно эродированы в обоих местах.

Проведенные как в Венгрии так и заграницей опыты по почвенной эрозии в отношении действия наклона, непосредственно служащие сельскохозяйственым целям, распространяются на тот или другой фактор наклона на относительно небольшой территории. Подверглись исследованию, в первую очередь, действие длины склона и наклон.

Длина склона неодинаково влияет на количество стекающей воды и на количество смытой почвы. Количество стекшей с одного га воды — по данным опытов — снижается с длиной склона. Зато количество смытой почвы увеличивается. Это объясняется большим смывающим действием ускоряющегося течения воды.

Опыты позволяют заключение, что увеличение крутизны склона выше 3—4% на практике не имеет никакого влияния на количество стекающей воды.

THE EFFECT OF SOIL TYPE, BASE ROCK AND SLOPE CONDITION UPON SOIL EROSION PROCESSES

J. Mattyasovszky

Summary

The recently designed erosion map of Transdanubia shows a number of interesting connections between the base rock, the genetic soil type, the configurations of the soil and the conditions of erosion.

The principal soil type in Transdanubia are chernozem, brown wood soils, grey wood soils, rendzinas, silt soils, swamp and half-swamp soils as well as fairly characterless sands. The chernozem and the brown wood soils occupy the largest areas in Transdanubia and are of primary agricultural importance. The rendzinas have undergone the strongest erosion and are still exposed to it.

Under equal slope conditions the chernozem soils are more sensitive to erosion than the brown wood soils (that is, mainly their layer B).

According to the observations of the author (and to his experiments conducted in laboratory conditions concerning erosibility) layer A of the brown wood soils becomes easily eroded, being sometimes even less resistant to erosion than layer A of the chernozem type, whereas layer B of the former type is markedly resistant to erosional influences.

Layer A of grey wood soils is just as erosive as the same layer of brown wood soils, or even more so. In this case, however, this layer (to be more precise, layer A_2) is so poor in organic matter and vegetable nutriment that its loss is far less disadvantageous that in the case of brown wood soils.

As to the other soil types, the swampy soils and characterless sands are carried away mainly by Aeolian erosion, deflation.

Base rocks responsible for soil formation exert their influence upon the erosional conditions through the soil they have produced.

The most eroded areas in Transdanubia are those parts of the central hills that have limestone and dolomite base rocks.

A considerable area in Transdanubia is covered by clays of the Pannonian-Pontus type. The erosion of the soils above them is enhanced by the poor water absorbing capacity of the base rock.

The most extensive base rock in Transdanubia (and in whole Hungary) is loess. If on the surface, its erosion is very strong, water and wind are carrying of its upper layer with increasing intensity.

As to the eruptive rocks, the andesites and their tuffs to be found in the North-Eastern part of the central hills are of importance. They are, in most places, covered by brown wood soils whose layer B is peculiarly resistant to erosion.

Less resistant are the soils formed on the other Transdanubian eruptive rock, basalt.

Granite of considerable extention over Transdanubia is found in two places only : in the Velence hills and in the environs of Mórágy. In both places the soils above them have undergone strong erosion.

Experiment in the field of soil erosion, conducted in Hungary or abroad with a view to giving direct support to agriculture by revealing the effect of slope conditions, cover a comparatively small range of problems — some factors of inclination, such as the effects due to the length of the slope and to the gradient.

The length of the slope has a different effect upon the quantity of the drainage and upon the quantity of the soil removed. According to author's experiments the amount of water drained from one hectare decreases with the length of the slope, whereas the amount of removed soil increases. This must be attributed to the stronger erosive effect of the water flowing with increased velocity.

Author's investigations have yielded the interesting result that on a slope steeper than 3—4% the amount of drained water is practically left uneffected by the increase of the gradient.

TEKTONIKUS EREDETŰ MORFOLÓGIAI FORMÁK KIALAKULÁSA A SAJÓ-VÖLGY KÖZÉPSŐ SZAKASZÁNAK KÖRNYÉKÉN

SUVADÁSOK HATÁSA A SZÉNTELEPEK FELTÁRÁSÁRA

PEJA GYŐZŐ

Általános geomorfológiai kép

A Sajó völgyi táj, ahol vizsgálódásunkat végezzük, földrajzi helyzetét tekintve határterületen, két különböző megjelenésű terület érintkezésvonalán fekszik. A völgy jobboldala a Bükk É—ÉK-i előteréhez, a völgy baloldala pedig a Szuha—Bodva tönkcsoporthoz tartozik. Geomorfológiai megfigyeléseinket a Sajó-völgynek Putnok—Sajókeresztúr közé eső, 30 km hosszú, középső szakaszán, környékén végezzük, elsősorban az oldalvölgyek kapuiban.

A megjelölt terület geológiai felépítésére az újharmadkori (neogén) és a negyedkori (kvarter) képződmények jellemzők. *Miocénkori* lazakötöttségű üledékekből (homok, homokkő, homokos agyag, kavics), vulkanikus eredetű andezittufa-breccsa és riolittufa takarókból épül fel a hegytömegek bázisa. Az újharmadkori rétegeken pliocén-pleisztocén terresztrikus kavicstakarók helyezkednek el. Felettük pleisztocénkori vályogtakaró roncsok fekszenek.

Szerkezeti szempontból eleven, fiatal tektonikus mozgások jellemzők a területre. Morfológiai szempontból hangsúlyoznunk kell a területre jellemző általános tönkjelleget.

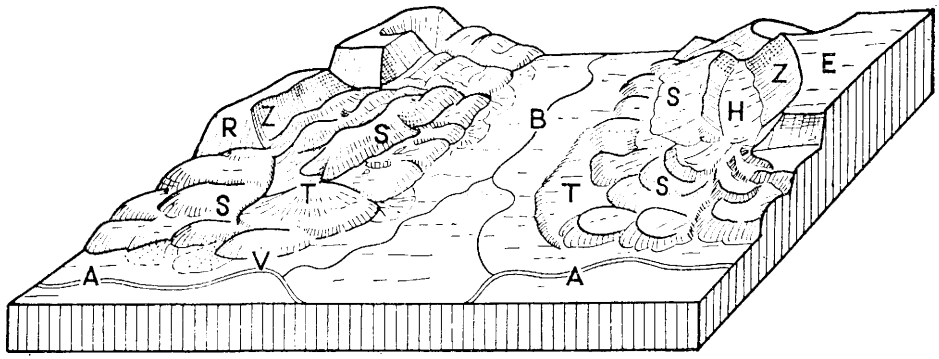
Meg kell még említeni, hogy a Sajónak azon a szakaszán végezzük vizsgálatainkat (Putnok — Sajókeresztúr között), ahol a Sajó szépen kialakult tektonikus árokban folyik. A Sajó-árok hossza 30 km, szélessége Putnoknál 3 km, Sajókeresztúrnál 6 km.

A Sajó jobboldalról, a bükki előtérről veszi fel tekintélyesebb oldalvölgyeit. Ha jól megfigyeljük a bükki előtér DNY—ÉK irányban futó párhuzamos hegytető sorait, megállapíthatjuk, hogy ezek tulajdonképpen tektonikus vonalak mentén billenő vagy függőleges irányú mozgással kiemelt táblaperemek. Úgy keletkeztek, hogy az eredeti tönkösödött felszint DNY—ÉK irányú törések kisebb darabokra szabdalták. Egy-egy tönkdarab vagy tábladarab szélessége 5—6 km. A törésvonalakon, vagyis a tábladarabok között kisebb tektonikus völgyek alakultak ki. Ilyen tektonikus völgy a Bán-, a Tardona-, a Nyögő- és a Bábonyi-patak széles aszimmetrikus völgye. A völgyek párhuzamosan mind a Sajó-árokra futnak ki. A felsorolt négy tektonikus völgy tulajdonképpen 5 tábladarab tektonikus mozgása révén jött létre. A fiatal tektonikus mozgásokkal (emelkedés, süllyedés) létrehozott felszínformák irányították az erózió, a defláció, a tömegmozgásos jelenségek felszínformáló munkáját.

Élesen, határozottan megállapítható, hogy a tábladarabokat három oldalról szegélyezik határozott törések : ÉNY-ról, DK-ről, ÉK-ről. Az észak-

keleti törés a Sajó-árok törése, a másik kettő pedig a tábladarabok közötti törés. A negyedik oldalon, DNY-on a tábladarabok a Bükk alaphegység tönkjére támaszkodnak. Ezen az oldalon — éppen talán az alaphegységi alátámasztás miatt — feltűnőbb formákat alakító tektonikus mozgást nem ismerünk. Következésképpen megállapíthatjuk, hogy a tábladaraboknak a Sajó-árok felé kifutó fele eleven tektonikus mozgásnak volt és van kitéve.

A tábladarabok a bükki előtérre jellemző egységes mozgás mellett egyéni, sajátos mozgást is végeztek. Az alábbiakban azt fogjuk megvizsgálni, hogy a mozgások a tábladarabok peremein milyen tömegmozgásokat idéztek elő, milyen más felszínformát hoztak létre. Mivel a tábladaraboknak geomorfológiai szempontból az a sarka a legaktívabb, ahol a Sajó-árok és az oldalvölgyek törésvonalai keresztezik egymást, vagyis a Sajó-völgy felé futó oldalvölgyek torkolatának környéke, ezeknek a völgyeknek a torkolati táját, a völgyek kapuit fogjuk tüzetesebben megvizsgálni. A Bán-völggyel kezdjük és innen haladunk lefelé a Sajó folyásirányában.



1. ábra. A Bán-völgy torkolata a Sajó-árokban. A völgy két oldalán suvadásrendszerek látszanak. *A* — A Sajó medre. *B* — Bán-patak. *E* — Liget-hegy tönkje. *H* — Suvadással keletkezett hasadék. *T* — Tektonikus lépcsődarab baloldalt. Jobboldalt újpleisztocén terasz. *R* — Vár-tető. *S* — Suvadások. *Z* — Szakadás

Устье долины Бан, выходящей в долину р. Шайо. На обеих сторонах долины видны, системы оползней. А — русло р. Шайо, В — ручей Бан, Е — пенеплен Лигетхедь, Н — трещина, возникшая вследствие оползни, *T* — часть тектонического уступа, R — гора Вартетё, S — оползни, Z — обрыв

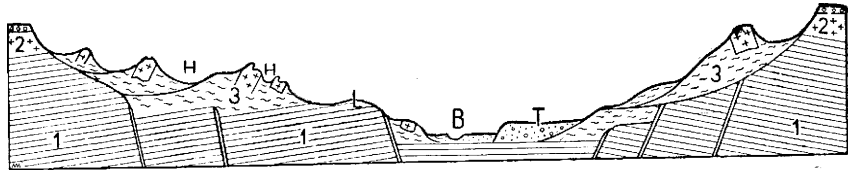
Die Einmündung des Bán-Tales in den Sajó-Graben. Auf den beiden Talhängen sind Erdrutsch-Systeme ersichtlich. *A* — Talweg der Sajó. *B* — Bán-Bach. *E* — Peneplaine des Liget-Berges. *T* — tektonische Stufe. *R* — Vártető-Berg. *S* — Erdrutsche. *Z* — Riss

Suvadások és peremlépcsők

Bán-völgy. A Bán-patak völgye a Liget-hegy (355 m) és a Vár-tető (357 m) egyenlő magasságú fennsíkjai között éri el a Sajó-árkot. A völgy torkolatában mindkét oldalon hatalmas hegydarabok csúsztak le a kiemelkedő fennsíkok pereméről. A csuszamlások nemcsak a Bán völgye felé eső oldalon figyelhetők meg, hanem körülölelve a tönk sarkait, megszakítás nélkül a Sajó völgyére is kiterjednek (1. ábra). A völgy nyílásának két oldalán kiemelkedő fennsík-darabokon terresztrikus kaviestakarók és ezek alatt 20—30

m vastag, kemény andezittufa- és breccsa-telepek fekszenek. Az andezitrétegek pedig miocén széntelepes homokkő, homokos agyag telepeken helyezkednek el. Ezek a kőzetféleségek hegycsuszamlások létrehozására alkalmasak. A hegytömegek alsó kétharmadában laza szerkezetű, átnedvesedésre képes miocén rétegek, felül pedig szilárdan összetartó, keményebb tufa- és breccsatelepek helyezkednek el (2. ábra). A völgyfenék és a tönkfelszínek közötti magasság is tekintélyes : 200 m. Tehát a helyi adottságoknak megfelelően a reliefenergia is nagy. A kemény és képlékeny andezittufa- és breccsatakarók megszakadására van csak szükség, hogy az elszakadt peremdarabok az alsó, laza fekükőzeteken lecsússzanak vagy leguruljanak. A peremdarabok megszakítását, meglazítását tektonikus mozgások végezték.

Előrebocsáthatjuk, hogy a tönkdarabok geológiai szerkezete miatt a Bán völgyében, illetve a völgy torkolatában látható suvadások más formájúak, mint az Arló környéki suvadások. A formakülönbségeket itt elsősorban a kemény és összetartott szerkezetű vulkanikus takaró darabok biz-



2. ábra. A Bán-völgy torkolatának keresztmetszete. *B* — A Bán-patak medre. *L* — Tektonikus lépcső. *T* — A Bán-patak újpleisztocén terasza. *H* — Tó a suvadásos mélyedésekben. 1. — Miocén rétegek. 2. — Andezittufa és breccsa takaró. 3. — Lesuvadt tömegek. A tönkök tetején terresztrikus kavics

Поперечное сечение устья долины Бан. В — русло ручья Бан, L — тектонический уступ, Т — новоплейстоценовая терраса ручья Бан, Н — озеро среди оползней. 1 — миоценовые толщи, 2 — покров из андезитовой туфы и брекчии, 3 — оползшие массы. На пенепленах террестрический гравий

Querschnitt durch die Mündung des Bán-Tales. *B* — Bett des Bán-Baches. *L* — tektonische Stufe. *T* — neupleistozäne Terrasse des Bán-Baches. *H* — See in dem durch Erdrutsch gebildeten Becken. 1.— Miozänformation. 2.— Andesittuff und Brekziendecke. 3. — Abgerutschte Massen. Auf der Oberfläche der Peneplaines terrestrischer Kies

tosítják. Ezek ugyanis nem morzsolódnak szét mozgás, csúszás közben, hanem többé-kevésbé egy tömegben maradnak, s így a lesuvadt daraboknak határozott formát biztosítanak.

Fontos sajátosság az is, hogy a Bán-völgyet határoló tönkdaraboknak a Sajó-árok felé ugró sarkainál két erős törésvonal találkozik. Ezeket a sarkokat *tektonikus sarkoknak* nevezhetjük. Az egymást keresztező törésvonalak mentén függőleges irányú emelkedés (tönkdarabok) és süllyedés (Bán-völgy) játszódott le. Az említett tönkök (Liget-hegy és Vár-tető) *tektonikus sarkairól* a Bán völgye felé is és a Sajó völgye felé is, legyező formájában csúsztak le a hegytömegek.

Figyeljük meg ezeket a formákat kissé részletesebben.

A Liget-hegy tektonikus sarkáról a Bán völgye felé az andezittakarónak tekintélyes nagy darabja szakadt le. A leszakadt peremdarab nem töredezett össze, hanem egy darabban csúszott le a Liget-hegy oldalán a Bán völgye felé. A háztető alakú lesuvadt darab az erdélyi suvadások koporsói-

nak felel meg. Mögötte a Liget-hegy felé mély völgyszerű mélyedés támadt. A mélyedés felett pedig magas, meredek szakadéklejtő meredezik. Az így keletkezett mélyedés, kialakulása utáni időben, magasan a Sajó völgye felett, függővölgyszerűen helyezkedett el. A leszakadt andezittufa-breccsa takaró összeálló, tömött és kemény tömege nem csúszott le a Bán-völgy fenekére a suvadás bázisáig, hanem a völgylejtő oldalán stabilitást kapott és megállt. Kisebb törmeléknyelvet tolt maga előtt. A lesuvadt tömeg Bán-völgy felé eső oldalára telepítették a Hosszúszőlő nevű gyümölcsösöket.

Mi történt a szakadás helyén támadt nagy függővölgyszerű mélyedésben? Ebben felszínre kerültek a lazatartású és szerkezetű miocén homok és homokos agyag rétegek. Mivel a szakadékvölgy a Sajó völgye felé magasan, nyitottan függött, belőle a laza kőzetek előbb talajfolyásszerűen, később suvadásszerűen lecsúsztak a Sajó felé. Ez a mozgás lassan még ma is tart. Ezért olyan nyugtalan hullámos itt a felszín. Törmelékkúpszerűen folyik szét a törmelék, a szétmorzsolódó laza kőzetanyag. Eredetét tekintve ez a suvadásos jelenség egy, már előbb kialakult suvadás szakadékából csúszik ki. Ezért *„fióksuvadásnak"* nevezhetjük (1. ábra).

A Liget-heggyel szemben, a Bán-völgy másik oldalán, a *Vár-tetőről* szintén feltünő nagyméretű lesuvadt hegydarabokat látunk. A Vár-tető tektonikus sarkának felszíne feltűnően nyugtalan és hullámos (1. kép). A völgy oldalát alkotó felszínből párhuzamos sáncok bordamódra emelkednek ki, egymással párhuzamosan. A Vár-tető kemény, andezittufa és breccsa takarójából keskenyebb-szélesebb peremdarabok töredeztek le időközönként több szakaszban. A letöredezett darabok a homokos és agyagos lejtőn a Bán-völgy és a Sajó völgye felé csúsztak le. A letöredezett kemény, vulkanikus takaródarabok a lejtőn való csúszásuk közben élre álltak. Így keletkeztek a különböző szinteken elhelyezkedő, 1,5—2 km hosszú, borda módjára kiemelkedő, gyengén ívelt sáncok. Egyes pontokon a kemény vulkanikus darabok sziklaszerűen állnak ki a lejtő különböző magasságában a lágyabb törmelékből. A vulkanikus takaródarabok a lejtő egyes sávjában a csúszó törmelék hátán egészen a völgyfenékre értek le. Andezittufa és andezitbreccsa tömeg van a vadnai temetőben is.

A Vár-tető suvadásos lejtőjének Bán-völgy felé eső oldalán négy andezitbordát láthatunk. Ezek különböző hosszúságúak és különböző magasságban helyezkednek el. A közöttük keletkezett mélyedésekben kis tavakban megáll a víz. A tavak is különböző magasságokban fekszenek (1. és 2. ábra).

Ez a suvadás, eredetét tekintve, részben az Arló környéki első típusú suvadáshoz, a Szohony völgyében levő suvadáshoz hasonlít (Arlói típus). Itt is többször megismétlődő szakadások tömegei telepedtek övszerűen egymásra. A suvadás végén pedig finomra morzsolódott suvadásnyelv nyúlik előre és az alluviális hordalék alá csúszik.

Bonyolultabbá teszi ennek a suvadásnak a szerkezetét az a figyelemre méltó jelenség, hogy a suvadás alacsonyabb felszínű lépcsőjének egyes pontjain szálban álló miocén homokkő és kavics bukkan elő a törmelékes és megmozgatott lejtőtörmelékből. Ezt látjuk pl. a vadnai temető felett levő dombon. Ez a szálban álló, 30—40 m magas miocén üledékes rétegekből felpitett lépcső a Sajó völgyében egy rövid darabon tovább húzódik, a suvadásos lejtő aljában. A szálban álló miocénrétegek nem lesuvadt darabok, *hanem kiemelkedéssel létrejött tektonikus peremlépcsők*. Erre a 30—40 m magas peremlépcsőre csúsztak le a Vár-tető pereméről leszakadozott takaródarabok. Ebből

a szempontból viszont a suvadás a Mohos-dűlőn található suvadáshoz hasonlít. (Keleméri típus). A Vár-tető tektonikus lépcsőjét majdnem teljesen elborították a lecsúszott hegydarabok, úgyhogy a felszínen csak egyes foltokban találhatók a miocén tengeri rétegek.

Az összehasonlításokból kitűnik, hogy a Vár-tető suvadása formáját és szerkezetét tekintve két típust egyesít magában. Az egymás fölé szakadozott darabok az arlói típusra mutatnak, a suvadás bázisában levő kiemelt táblaperem pedig a keleméri típusra emlékeztet. Az egymásra halmozódott tömegek megjelenése megfelel az arlói suvadástípusnak. A suvadás bázisát adó táblaperem azonban némileg különbözik a keleméri típustól. A Vár-tető suvadásbázisa tektonikus úton kiemelt peremlépcső, a Mohos suvadásának bázisa viszont süllyedéssel keletkezett tektonikus peremlépcső. A Vár-tető peremlépcsője kiemelt denudált felszín, a Mohos peremlépcsője pedig lesüllyedt eredeti felszín.

Mindkét suvadásnál a tömegek leszakadása és a tektonikus úton kiemelt, illetve lesüllyesztett suvadásbázis keletkezése között okozati kapcsolat mutatkozik. A tektonikus eredetű mozgások ugyanis a meredek táblaperemeken felszíni tömegek leszakadását, megindulását és lecsúszását vonták maguk után.

A Bán-völgy torkolata körül látható suvadások az előbb leírt formájúak. Keletkezésükről megállapíthatjuk, hogy a suvadásrendszer kialakításának elindításában a fiatal (óholocén-újpleisztocén) tektonikus mozgások vettek részt. Ezek a tektonikus mozgások kissé megemelték a tönkdarabokat, a Bán völgye ugyanakkor megsüllyedt. Ebben a kiemelkedésben az ún. peremlépcső (a suvadás bázisa) is részt vett, amely az emelkedés előtt a korabeli völgyszinten helyezkedett el. A felszín mozgásakor a meredek peremen egyes darabok meglazultak és lecsúsztak. Ezek a fiatal tektonikus mozgások a Bán-völgyet és a Sajó-völgyet besüllyesztő posztmiocén-pliocén tektonikus mozgásoknak már csak elgyengült utójelenségei voltak.

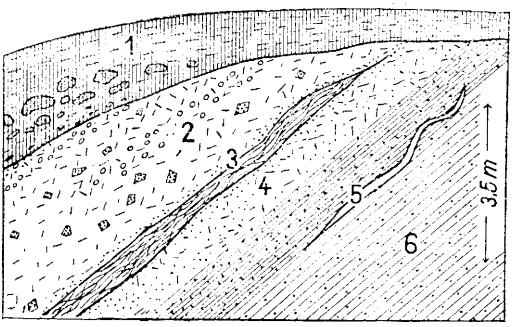
Az összehasonlítást az Arló környékén megismert suvadásokkal folytatva, felvetődik még az a kérdés is, hogyha formájában az Arló környéki suvadásokra emlékeztet a Bán völgyi suvadásrendszer, akkor a Bán völgyi szénbányatelepek üres tároinak omladozása is előidézhette a suvadások kialakítását. Éppen úgy, mint Arlón. Erre a kérdésre azt válaszolhatjuk, hogy ez a suvadásrendszer nem mai keletű. Nincs omladozó szakadéka, a suvadás nyelvén állandó erdősávok és fűtakarók telepedtek meg, felszínébe holocénkori asszók vágódtak be. Másrészt a kőszéntakarókat a suvadás nyelvén keresztül ásták a hegyek felé, hogy a széntelepet elérjék. 250—300 m meddőréteget ástak keresztül, amíg a széntelepeket elérték. Ezzel viszont bebizonyosodott az is, hogy az Arló környéki suvadások előidézésében nem a bányatárók omladozása az egyedüli körülmény, hanem ez csak kedvező feltétel volt, mert ezeknek a suvadásoknak a kialakításában a természetes geomorfológiai feltételek a sorsdöntők.

Meg kell még említenünk, hogy a Sajó völgye Vadna—Sajóvelezd közötti szakaszának déli völgyoldalán is egész suvadássorozatokat figyelhetünk meg. A sűrű erdőség miatt tanulmányozásuk nehéz. Annyit azonban megállapíthatunk, hogy régiek, erősen lekopott formával jelennek meg. Jól feltűnnek azonban a vulkanikus takaróból álló szakadásperemek.

Tardona-völgy. Kazincbarcikánál nyílik a Sajó völgyére. A völgy itt a torkolata táján medenceszerűen kiszélesedik. A Tardona-völgy és a Bán-

völgy között a Bükk-tető 390 m magas, fennsíkszerű tábladarabja emelkedik ki bércalakban.

A Tardona-völgy nyílásában látható suvadások más formájúak, mint az előbb ismertetett Bán völgyi suvadások. A nagy különbség első szempillantásra abban mutatkozik, hogy a Tardona-völgy torkolata vidékén csak a völgy déli oldalán vannak suvadások, Sajókazinctól délre. Ez a jelenség a Tardona-völgy aszimmetrikus alakjából következik. A völgynek csak a déli oldala meredek, az északi oldal lépcsős vetődésekkel fokozatosan, merészebb vonalak nélkül ellankásodik. Ennek alapján nagy reliefenergia csak a déli oldalon van. Ez a völgyalakzat az összetöredezett tábladarabok féloldalas és lépcsős elmozdulásának a következménye (3. kép).

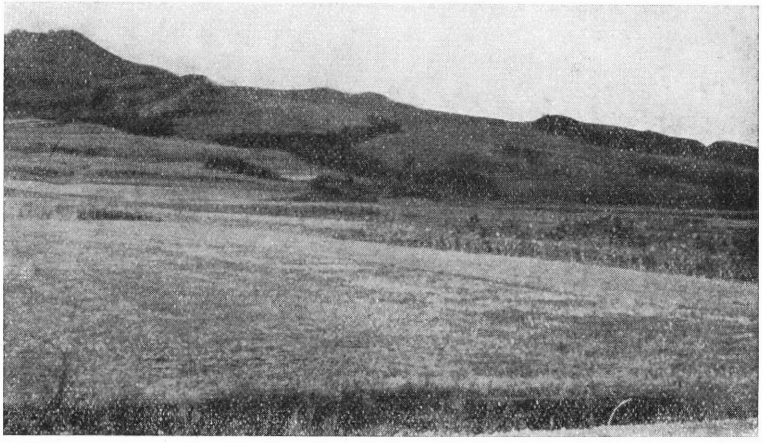


3. ábra. A kazincbarcikai suvadás felső részének földtani szelvénye. 1. — Jelenkori barna talajréteg. Alatta óholocén lejtőtörmelék. 2. — Újpleisztocén lejtőtörmelék. 3. — Barna színű újpleisztocén talajköteg. A lesuvadáskor elferdült. 4. — Újpleisztocén málladéktakaró. 5. — Mészerek a miocén laza homokban. 6. — Miocén homok

Геологический профиль верхней части оползни у г. Казинцбарцика. 1 — современный слой бурой почвы, под ним — древнеголоценовые обломки склона, 2 — обломки новоплейстоценового склона, 3 — новоплейстоценовый пучок бурой почвы, перекосившийся при оползании, 4 — покров, состоящий из продуктов выветривания, 5 — жилки извести в рыхлом миоценовом песке, 6 — миоценовые пески

Geologischer Schnitt durch den oberen Teil des Erdrutsches bei Kazincbarcika. 1. — Gegenwärtige braune Bodenschicht. Unter ihr altholozäner Abhangs-Schutt. 2. — neupleistozäner Abhangsschutt. 3. — brauner neupleistozäner Bodenbündel, infolge des Erdrutsches in schiefer Lage. 4. — verwitterte neupleistozäne Decke. 5. — Kalkader im losen Miozänsand. 6. — Miozänsand

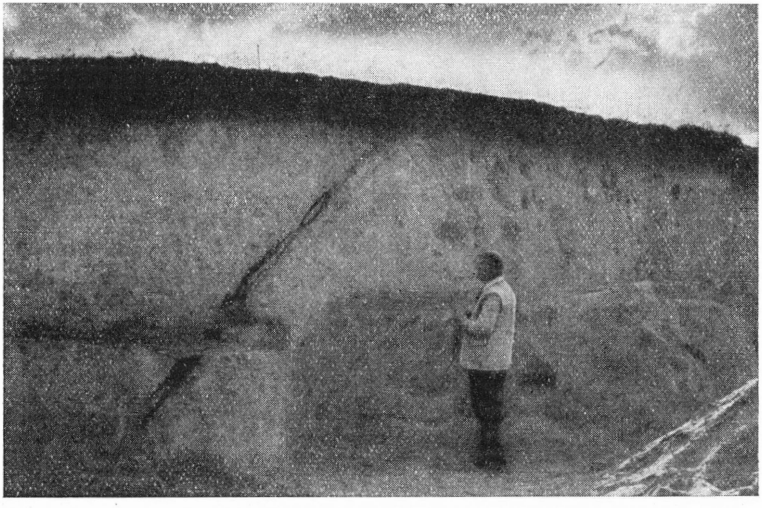
A sajókazinci suvadásos terület ezek alapján tulajdonképpen a Tardona-patak és a Nyögő-patak közé eső tábladarab északkeleti pereméhez tartozik. Ez a táblaperem, hasonlóan a Keleméri-tönk pereméhez, lépcsőzetesen süllyedt, illetve emelkedett. Három tektonikus lépcsőt figyelhetünk meg. Egy-egy újpleisztocén vagy óholocén emelkedésekor a tektonikus lépcsőkről kisebb-nagyobb darabok szakadtak le. Sajókazinctól délre két ilyen lesuvadt lépcsődarabot figyelhetünk meg. A faluhoz közelálló lesuvadt darabon van a temető. A távolabbi pedig kb. 250 m-re, a borpincék völgyének nyílásában. Mindkét darab egységesen, egy darabban csúszott le a *tektonikus lépcső peremérő*l. Genetikailag tehát ezek a suvadások a serényfalvi suvadáshoz hasonlítanak. (Keleméri típus). A tektonikus lépcső felszínén nincsenek lesuvadt darabok. Ez a tektonikus peremlépcső terasszerűen öleli körül a tönkdarab tektonikus



1. A Vár-tető suvadásaival, Vadna mellett a Bán-völgy torkolatában. (Peja Győző és Petneházy Bálint felvétele, 1956)

Оползень горы Вартетё в устье долины Бан.

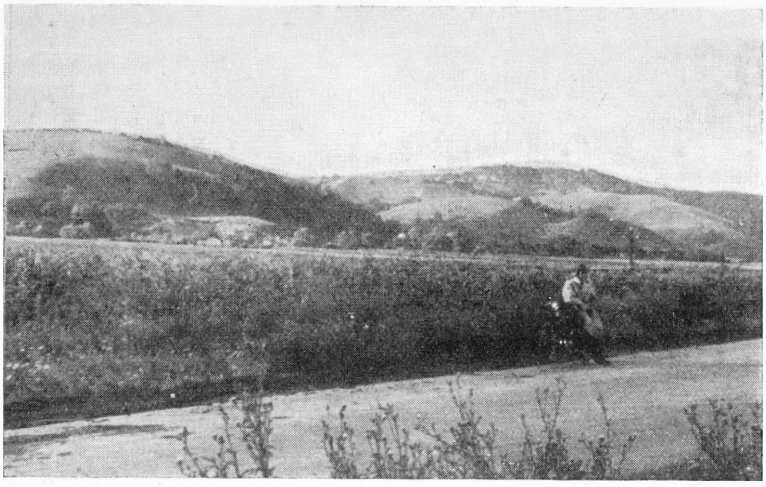
Erdrutsche des Vártető-Berges bei Vadna, in der Mündung des Bán-Tals



2. A kazincbarcikai suvadás felső rétegének feltárása, a lesuvadáskor elferdült újpleisztocén talajköteggel. (Kiséry László és Peja Győző felvétele, 1953)

Разработка верхнего слоя оползни у г. Казинцбарцика с новоплейстоценовым пучком, перекосившимся при оползании

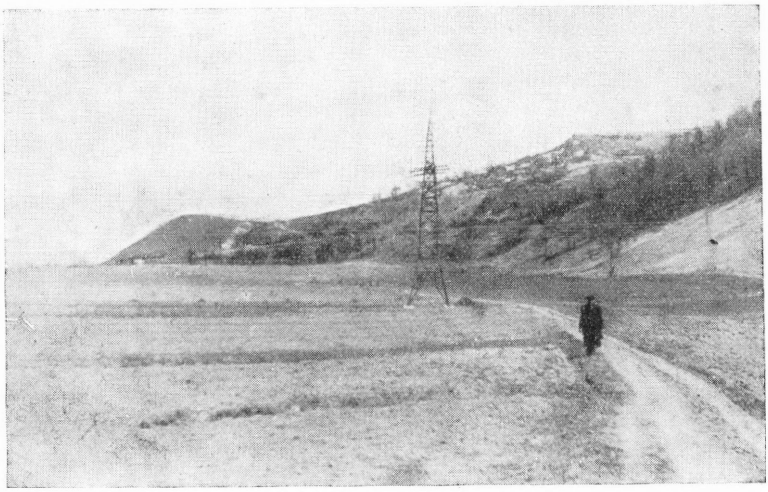
Entdeckung der oberen Schicht des Erdrutsches bei Kazincbarcika, mit dem neupleistozänen Bodenbündel, der infolge des Erdrutsches in schiefer Lage ist



3. A Tardona völgyéből kiemelkedett tábla pereme Sajókazincnál. A kép bal felében suvadás, jobb felében a sajókazinci korráziós piramis látható. (Peja Győző és Petneházy Bálint felvétele, 1956)

Край платформа, поднявшегося в долине Тардона у с. Шайоказинц. Налево оползень, направо корразионный штабель у с. Шайоказинц

Rand des Plateaus im Tardona-Tal bei Sajókazinc. Auf der linken Seite ein Erdrutsch, auf der rechten Seite die Korrasionspyramide von Sajókazinc



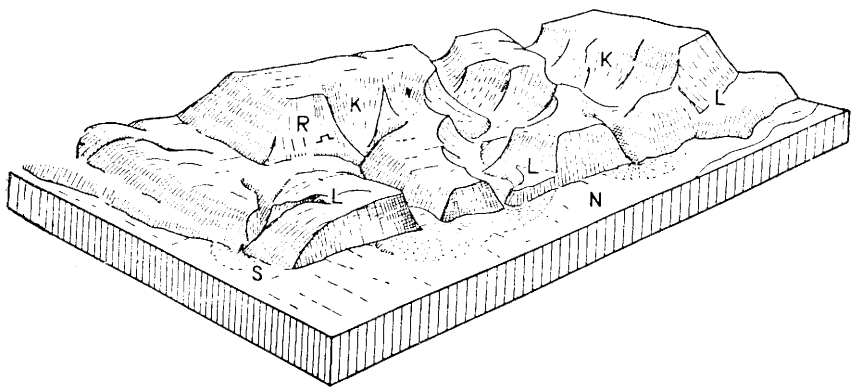
4. A kiemelt tektonikus sarok Sajószentpéternél, a Nyögő-patak torkolatában. (Peja Győző felvétele, 1956)

Выходящий над поверхностью тектонический угол у с. Шайосентпетер в устье ручья Ньёгё

Die erhobene tektonische Ecke bei Sajószentpéter, in der Mündung des Nyögő-Baches

sarkát, a Sinka-hegyet úgy, hogy ez a peremlépcső a Tardona-völgyben is és a Sajó-völgyben is rövid darabon követhető.

A lesuvadt darabok finomszemű, laza szerkezetű miocén homokból állanak. Agyagréteg nincs bennük. A laza homokot egyszerű kézi lapátolással lehet feltárni. A homoktömegeket kvarcitos homokkő rétegek tartják össze abroncsszerűen. A második suvadás finomszemű homokból felépített testébe homokbányát nyitottak. A homokbánya feltárásában be lehet pillantani a lesuvadt anyag szerkezetébe. A feltárás alsó részében jól láthatjuk, hogy a laza kötésű homok milyen finom hajszál vékonyságú, apró vetődéssíkokkal (mikrotektonika) darabolódott fel a mozgások során. A bányafeltárás felső rétegeiben pedig egy pleisztocénkori sötétbarna, humuszus és limonitos



4. ábra. Sajószentpéter környékének tömbszelvénye a Nyögő-patak torkolatában. *S* — Sajószentpéter. *L* — Tektonikus lépcsők. *T* — A Sajó újpleisztocén teraszai. *K* — Korráziós völgyek. *R* — Riolittufa feltárások. *N* — A Nyögő-patak völgye

Блок-диаграмма окрестности с. Шайосентпетер в устье ручья Ньёгё. S — Шайосентпетер, L — тектонические уступы, T — новоплейстоценовые террасы р. Шайо, K — корразионные долины, R — разработки риолитовой туфы, N — долина ручья Ньёгё

Blockschnitt durch die Umgebung von Sajószentpéter in der Mündung des Nyögő-Baches. *S* — Sajószentpéter. *L* — tektonische Stufen. *T* — neupleistozäne Terrassen bei Sajószentpéter. *K* — Korrasionstäler. *R* — Entdeckungen von Riolittuff. *N* — Tal des Nyögő-Baches

talajköteg jelenik meg. A lösz talajkötegeire emlékeztet, de ez nem vízszintes, hanem a lecsúszott hegytömeg mozgásának megfelelően ferde helyzetbe került (4. kép). A talajréteg a pleisztocénben rendeződött vízszintes helyzetbe, amikor még ez a darab eredeti helyzetében, a tektonikus lépcső magasságában feküdt. A tábladarab pleisztocénvégi emelkedésével a lépcső pereméről ez a darab lecsúszott, és az eredetileg vízszintes talajréteg elferdült. A lecsúszott darab mögött mélyedés támadt, abba a helyi törmelék halmozódott fel és megvédte a sötétbarna színű talajréteget a lepusztulástól. A talajrétegen jól látszik a helyi törmelék.

Nyögő-völgy. A Nyögő-patak völgye Varbótól Sajószentpéterig húzódó 8 km hosszú és 2,5 km széles, tektonikus süllyedék. Bizonyos, hogy nem a Nyögő-patak eróziója dolgozta ki. A völgy aszimmetrikus. Északnyugati lejtője lépcsős vetődésekkel fokozatosan lankásodó tönkfelszín. Délkeleti

lejtője kiemelt, meredek tönkperem. A tönkdarabok, melyek között a süllyedék kialakult, billenő mozgást végeztek. A tábladarabok délkeleti része süllyedt, az északnyugati pedig lépcsőzetesen emelkedett. Ezért meredek ez a völgyoldal. A geomorfológus figyelmét természetesen az emelkedő táblaperem köti le, az a hely, ahol a nagy reliefenergia tömegmozgást válthat ki. Ezen a helyen a Nagykoresolyás tönkje emelkedhet meg. Északnyugati, kiemelt pereme a Nyögő völgyoldala. A tönkdarab tektonikus sarka Sajószentpétertől délre van, közvetlenül a község mellett emelkedik ki. Formailag az előbbi tönklépcsős suvadásos területekre emlékeztet. A tönkdarabnak Sajószentpéter felé kiugró kiemelt tektonikus sarkát a felszíntől 40—50 m magasra emelkedő lépcsőfok övezi lépcső alakban úgy, hogy a lépcső egy darabon a Nyögő-völgy felé is és a Sajó-völgyben is követhető.

Az eddigi példák alapján könnyen azt gondolhatnánk, hogy itt is suvadásokkal állunk szemben. Az erősen mozgatott tönk sarkáról lesuvadt darabokkal. Esetleg terasznak gondolnánk. Ezekről írja *Láng S.*: „Így azok a teraszok, melyek a Nyögő-, Tardona- és Bán-patakok torkolatában vannak, tulajdonképpen nem tartoznak egészen a Sajó teraszrendszeréhez, mivel a fővölgy mentén egyáltalán nincs folytatásuk." Majd később a következőket jegyzi meg: „Ezeket már csak előbb ismertetett féloldalas rögképződés miatt is érdemes volna részletesebben tanulmányozni." Láng S. tehát élesen mutat rá ezeknek a formáknak kérdéses kialakulására.

Feltesszük a kérdést: lesuvadt öv-e, vagy terasz-e ez a területsáv? A választ a tönkdarab geológiai felépítésének és formájának tanulmányozása alapján állapíthatjuk meg.

A Sajószentpétertől délre hirtelen kiemelkedő, 50—60 m magas, gyengén hullámos, teraszszerű felszín építő anyaga laza összeállású miocén homokkő, közbetelepült homokkőpadokkal (5. ábra). A felszín 150—200 m széles sávban a pincesorig tart. A pincesorok vonalánál a felszín ismét hirtelen, meredek lejtőkkel emelkedik ki az alacsonyabb terasszerű képződményekből. A meredek lejtő a 80—90 m magasra kiemelt tetőre, a Kőporos-tetőre vezet fel (4. kép). A hirtelen kimagasodó felszín első felében szürkésfehér riolittufából, felső vékonyabb része terresztrikus kavicsrétegekből áll. A jól faragható riolittufát bányásszák, helyenként hosszú pincesorokat vésték bele. A tufatakarónak ez már csak megmaradt roncsa. Az erózió jórészt már elpusztította. Erózió hordta le a teraszszerű felszínről is a riolittufát, még abban az időben, amikor ez a felszín mélyebben feküdt, a pliocénben és a pleisztocénben.

A pleisztocénvégi fiatal tektonikus mozgások a Nagykoresolyás-tönköt kissé megemelték. Az emelkedés úgy ment végbe, hogy a mélyre kidolgozott denudációs felszínből egy keskenyebb sáv is megemelkedett, elsősorban azon a helyen, ahol a tektonikus vonalak keresztezték egymást, a tönk tektonikus sarkánál, a Kőporos-tető körül. Ez a denudált felszínsáv ma teraszszerű alakban emelkedik ki az alluviumból a Nyögő-völgy és a Sajó-völgy érintkezésénél. Eredetét tekintve tehát a kérdéses részlet kiemelt fiatal *tektonikus peremlépcső*. Hasonló azokhoz a formákhoz, amilyenekkel eddig is a Keleméri-völgyben és a Tardona-völgyben is találkoztunk.

Az eddigi tapasztalatok alapján azt várhatnánk, hogy az itt lejátszódó tektonikus mozgások hatására a meredek táblaperem szélén suvadások alakultak ki. Nagyméretű suvadások azonban itt nem fordultak elő. A hiányt azzal magyarázhatjuk, hogy a képlékeny és rugalmas összetartású riolittufa

és andezittufa perem nem szakadt meg, így nagyobb elválások és csuszamlások sem alakulhattak ki. Kisebb méretű talajfolyás nyomai azonban jelentkeznek (korráziós jelenségek). Ezért nincsenek ezen a területen, a tábla meredek peremén, nagy suvadások. A lejtőket az areális erózió tartja meredeken. A tektonikus mozgás ereje is gyengébb volt, mint a Bán-völgy környékén.

Hasonló tektonikus lépcső van ugyanennek a tábladarabnak a peremén Sajókápolna mellett a 318 m magas Nagykorcsolyás-tető alatt. *Schréter Z.* az itt látható teraszszerűen kiemelkedő felszínt 1917. évi tanulmányában lecsúszott hegydarabnak írja le. Ez a teraszra vagy lépcsőre emlékeztető felszín a meredek lejtő lábánál húzódik el 250 m hosszúságban és 150 m szélességben, és közvetlenül a hegy tömegéhez csatlakozik, attól elindulva széle felé állandóan alacsonyodik. Anyaga homokkő és homok. Magassága 40—50 m.

Eddigi tanulmányaink alapján kiemelt, fiatal tektonikus lépcsőnek kell tartanunk. A lesuvadt darabokra jellemző formát sehogy sem ismerhetjük fel rajta. A terület felszíne nem a csúszópálya felé dől, hanem éppen ellenkezően, a széle felé alacsonyodik. Vagyis formája sem koporsó, sem háztető, sem suvadásos nyelv alak, hanem lekopott lépcsőhöz hasonlít.

Ha a Nagykorcsolyás-tönk peremének lecsúszott darabja lenne, akkor ez azt jelentené, hogy 170 m magasról csúszott le. A Nagykorcsolyás-tető magassága ugyanis 318 m, a patakvölgy felszíne 150 m. Ezek alapján a lecsúszott hegydarab köbtartalma $250 \times 150 \times 170$ m. Valóságban ebből a 170 m magas egységes és összeálló hegydarabból csak 40—50 m magas részt látunk kiemelkedni a patak alluviumából. A hiányzó 120 m magas óriás tömegű hegydarabot sehol sem találjuk és sehogy sem tudjuk elhelyezni a felszínen. Ez a hatalmas tömeg lecsúszásakor feltétlenül felduzzasztotta volna legalább egy időre a Nyögő-patak vizét, vagy legalábbis messzire elterelte volna a hegy lábától. Ennek a jelenségnek azonban nyomát sem látjuk. Sőt ellenkezően, a patak itt közvetlenül a hegy tövében folyik, jelezve a fiatal tektonikus süllyedéket, illetve a hegylábon túl a kiemelkedést. Így tektonikus lépcsőnek kell vennünk, amit az is bizonyít, hogy formára és magasságra nézve megegyezik a sajószentpéteri tektonikus lépcsővel.

Bábonyi-völgy. A Sajóbábonyi-völgy az utolsó a felsorolt völgyek sorában. Alakja szintén aszimmetrikus. Délkeleti meredek oldalán, a völgy torkolata vidékén, az eddigi példákhoz hasonlóan, sem suvadások, sem jellegzetes lépcsők nincsenek. A tektonikus mozgások mértéke itt még gyengébb volt. A meredek lejtő itt egyszerű fiatal vetődési sík, amit az areális erózió feltűnő meredek szög alakban tart.

Az elmondottakból különösen jellemző az, hogy a Sajó-völgy környéki, sakktáblaszerűen összetöredezett tönk egyes elbillent darabjainak meredek peremén a suvadások a tektonikus eredetű peremlépcsőkkel szoros kapcsolatban jelennek meg, vagy a peremlépcsőkre telepedve, vagy a lépcsők széléről leszakadozva.

A tektonikus peremlépcsőknek általában négyféle formájával találkozunk területünkön: 1. kiemelt denudációs szint, suvadással (Vár-tető), 2. lesüllyedt peremdarab, eredeti felszín, suvadással (Mohos), 3. kiemelt denudációs szint, suvadás nélkül (Sajószentpéter), 4. lesüllyedt tábladarab, suvadás nélkül (Sajókápolna). Természetesen ezek a formák egyes pontokon azzal bonyolódnak, hogy nem egy lépcső, hanem egymás fölött elhelyezkedő lépcsősor jelenik meg a táblaperemen, pl. a Bán völgyében.

A levetődött, illetve kiemelt peremlépcsők nemcsak a suvadásokkal kapcsolódnak össze, hanem a meredek táblaperemek formakincsét a korrá-ziós és az eróziós eredetű formák is gazdagítják.

*

Ha ezek után összehasonlítjuk a Sajó-árokba torkolló négy völgynek megfigyelt geomorfológiai jelenségeit, megállapíthatjuk, hogy a Bán-völgytől délre haladva, a meredek peremlejtők felszínformái fokozatosan egyszerűsödnek. Amíg a Bán-völgy mindkét oldalán erős és eleven tektonikus működést és ezzel kapcsolatos suvadásjelenségeket találunk, sőt a suvadásos jelenségek az uralkodó felszínformák, addig a következő Tardona-völgyben már csak egyik oldalon jelentkeznek ezek a jelenségek, a suvadások háttérbe szorításával és a tektonikus lépcső határozottabb megjelenésével. Tovább a Nyögő-völgyben a suvadások elmaradnak és csak a tektonikus lépcső jelenik meg, s a Bábonyi-völgyben pedig a tektonikus lépcső is elmarad és csak egyszerű vetődésíkok jelennek meg.

Ezekből az adatokból úgy tűnik fel, mintha tégladarabokat mozgató fiatal tektonikus mozgások ereje a Bán-völgytől délfelé mindinkább csökkent volna! A tektonikus mozgások ereje a Bán-völgy környékén volt a legnagyobb. A Bán-völgy maga tektonikus árok, nem féloldalas elbillenéssel keletkezett aszimmetrikus völgy, mint a többi. A Bán-völgy és az Ózdi-völgy között levő tönkdarab nem billenő mozgást végzett, hanem függőleges irányú elmozdulásban, süllyedésben, illetve emelkedésben volt része. A Bán-völgy és az Ózdi-völgy környéke tektonikus centrum, *kiemelt bérc*.

Érdemes megfigyelnünk a csak részletekben tanulmányozott Sajó völgyi területre jutó 5 darab táblának, illetve rögnek az elhelyezkedését. Sajóvelezd és Sajóbábony között, a 30 km-es szakaszon levő és a Bükk előteréhez tartozó 5 db tönk, vagy rög északról dél felé haladva boltozatszerű elhelyezkedésű, fokozatos alacsonyodással. A boltozatos elhelyezkedés északra, a Bánrévei-medence felé is megfigyelhető. A boltozat legmagasabb központi területén a Bán-völgy árkos süllyedése helyezkedik el. Tőle délre a többi völgyek — amint már említettük nem tektonikus árkok, hanem féloldalas billenéssel, vagy egyoldali lépcsős vetődéssel keletkezett tektonikus völgyek.

Tektonikus eredetű kisformák

Tanulmányunk második problémakörének a tektonikus eredetű „kisformák" megfigyelését jelöltük meg. A „kis" jelzőt azért használjuk, mert a kiszemelt formák megjelenésükben nem olyan nagy méretűek és nem nagy vonalúak, mint az eddig emlegetett ún. nagyformák. Nem annyira szembeötlőek, mint pl. a tektonikus völgyek, a tektonikus árkok, tektonikus úton kiemelt tönkdarabok.

A tektonikus eredetű kisformák legtöbbször valóban szerények, könnyen el lehet siklani felettük. Éppen ezért érdemes számbavennünk és megfigyelnünk.

A kisformák megjelenésüket tekintve az eddig ismertetett nagyformák közül a tektonikus peremlépcsőkre hasonlítanak, azok kicsinyített formái. Sokszor teraszszerűek. A nagyformák kíséretében jelentkeznek. Kétféle formában jelennek meg: medencelépcső és völgyküszöb.

Medencelépcsők

Említettük egy előbbi tanulmányban, hogy az arlói Lop-hegy tönkje *Tomor J.* meghatározása szerint nagyforma, 65—70 km² területű. Erről a tektonikus nagyformáról délen a Borsodszentgyörgyi-medence, északon a Szentsimon—Bolyoki-medence szakadt le lépcsős vetődésekkel. Mind a két medence kicsi, 6—7 km² területű. A lépcsős vetődések fiatalos, kis, teraszszerű kisformák. A Borsodszentgyörgyi-medencének csak a déli oldalán jelennek meg és olyan látszatot keltenek, mintha ebben a medencében pl. 4 vagy 5 terasz alakult volna ki a déli oldalon. A terasz alakú formákból csak a két legalacsonyabb vehető valódi folyóterasznak. Ezek újpleisztocén és óholocén korúak. A magasabb szintek tektonikus úton levetődött kisformák. Ugyanezt a helyzetet figyelhetjük meg a másik kis medencében Bolyok körül. A következő a Bánrévei-medence. E medence formái nem „kis" formák. De fejlődését tekintve hasonló az előbbi kis medencékhez. Ez a medence is a pliocén-pleisztocén tönklépcsős levetődésével alakult ki. A levetődött lépcsők itt is teraszszerűen helyezkednek el a medence északkeleti oldalán.

A bánrévei tektonikus medencén, mint hordalékgyűjtő medencén a Sajó folyik keresztül, ahol a fiatalabb és alacsonyabb (holocén, újpleisztocén) szinteken meander-teraszokat és hordalékkúp-teraszokat alakított ki.

Tektonikus völgyküszöb

A tektonikus kisformáknak érdekes megjelenését figyelhetjük meg a Sajó-árok egyes pontjain. A Sajó völgye felé baloldalról, a Szuhai-tönkről több, tektonikus töréssel preformált fiatal konzekvens völgy fut le. Putnoktól egészen Sajókazáig, egymás mellett sorakozva sietnek a Sajó felé, mélyen felszabdalják a Szuhai-tönk magas és meredek peremét. A völgyek merev, egyenes futásúak, merőleges vonalban érik el a Sajó-völgyet. Állandó vízfolyás nincs bennük. Ha jól megfigyeljük, észrevehetjük, hogy némelyik völgy torkolata előtt 15—25 m magas küszöb emelkedik. Ez a küszöb az időszakos vizek folyását, a torkolat előtt néhány méterrel, éles töréssel irányítja a Sajó felé. A völgyek nyílásában, ahol völgyküszöb emelkedik fel, kisebb-nagyobb suvadásokat is láthatunk.

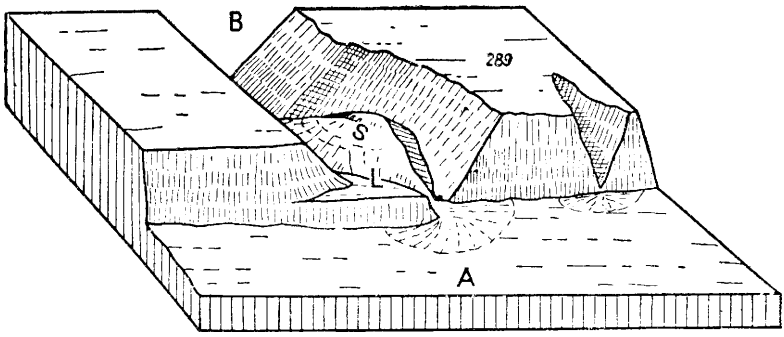
Jól megfigyelhetjük ezt a jelenséget a Sajógalgóci-völgy és a dubicsányi völgyek nyílásában. Ezeknek a völgyeknek a torkolatában a völgyküszöb és a lesuvadás együttes megjelenése jól tanulmányozható (5. ábra).

A völgyek nyílásában levő küszöbök teraszszerűen emelkednek ki, hirtelen, meredek lejtőkkel. Nem teraszok, mert sem a Sajó-völgyben, sem a szűk oldalvölgyekben nem folytatódnak. Eredetüket az erre a területre annyira jellemző fiatal, újpleisztocén vagy óholocén tektonikus kiemelkedéssel magyarázhatjuk. A Sajó-árok süllyedt, a Szuhai-tönk pedig emelkedett. A tönk emelkedésekor magával rántotta a völgyek nyílásában a völgytalpakat, amelyekbe az emelkedéssel párhuzamosan az időszakos vizek bevágódtak. A völgytalpak természetesen keskenyek voltak, hiszen az oldalvölgyek még ma is „V" alakúak. A tönk megemelkedését igazolják a völgytorkolatok táján keletkezett suvadások is, amelyeket a kéregmozgások csúsztattak le. A Sajógalgóci-völgy nyílásában a Sajó völgye felé, a Büdöskút-völgy nyílásában pedig az oldalvölgybe csúsztak a hegydarabok.

Hasonló, de jóval nagyobb völgyküszöb képződött Ózd—Sajóvárkony mellett a Ladányi- és a Kiskapud-völgy torkolatában. Mindkét völgy csaknem egy ponton éri el a Hangony-völgyet. A két völgy nyílásában küszöb emelkedik fel. A küszöb az ózdi Istenmező tektonikus lépcsőjének lealacsonyított nyúlványa. Azzal együtt emelkedett ki a pleisztocén végén.

A fent vázolt formák a Cserhátban is jelentkeznek. Így pl. a Galga völgyében Acsa és Galgaguta között, a Pest és Nógrád megye között húzódó határ közelében, a kiszélesedő völgyre merőlegesen emelkedik szálban a miocén homokkő, gátszerűen 10—12 m magasra.

A tektonikus kisformák fiatal kéregmozgások eredményei. Az óholocénban, vagy legkésőbb az újpleisztocén végén keletkeztek. Alakjuk és hely-



5. ábra. A Büdöskút-völgy nyílása Dubicsány mellett. *A* — Sajó-völgy. *B* — Büdöskút völgye. *S* — Suvadás. *L* — Tektonikus kisforma

Отверстие долины Бюдёшкут у с. Дубичань. *A* — долина р. Шайо, *B* — долина Бюдёшкут, *S* — оползень, *L* — мелкая тектоническая форма

Öffnung des Büdöskut-Tals bei Dubicsány. *A* — Sajó-Tal. *B* — Büdöskut-Tal *S* — Erdrutsch. *L* — tektonische Kleinform

zetük jól elárulja, hogy nem valami régebbi nagyformák maradványai, hanem egyéni fejlődéssel bíró kisformák, a fiatal tektonikus mozgások tanúi.

A területünkön található tektonikus eredetű formákat összefoglalva a következőket állapíthatjuk meg. A tektonikus eredetű formák kétfélék: nagyformák és kisformák.

1. Tektonikus nagyformák: *kiemelt tábladarabok* (pl. a Lop-tönk Ózd mellett, a Nagykorcsolyás Sajószentpéter mellett stb), *lesüllyedt medencék* (pl. Borsodszentgyörgyi-medence stb.), *tektonikus árkok* (pl. Bán-völgy stb.), *tektonikus völgyek* az elbillent táblák között (pl. Tardona-völgy stb.).

2. Tektonikus kisformák: *peremlépcsők* (pl. Sajószentpéteren), *völgyküszöb* (pl. Sajógalgóc), *medencelépcsők* (pl. Borsodszentgyörgy).

Gyakorlati vonatkozások

Vizsgált területünk, hegyeiben rejtőző széntelepeivel, gazdaságilag hazánk egyik legértékesebb vidéke. Morfológiai vizsgálataink így elsősorban a bányaművelésnek nyújthatnak segítséget. Morfológiai vizsgálataink azonban kapcsolatban állanak a talajműveléssel és a lakásépítkezéssel is.

A borsodi szénbányák veszedelmes kártevője a széntelepek felett elhelyezkedő laza, folyós homok és a laza gurulós kavicsréteg. Sokszor hozták már életveszélyes helyzetbe bányászainkat. Különös gondot igényelnek. Megfelelő körülmények között ezek a rétegek vizet tárolnak, különösen az alsó széntelepekben.

Számolnia kell borsodi bányászatunknak azzal is, hogy a laza rétegek omladozása és átnedvesedése a felszínen lejtőcsuszamlásokat idézhetnek elő, mint pl. Arló környékén. Vagy a felszín beszakadását idézhetik elő, mint pl. Ózdon.

Az Arló környéki Csahó-hegy déli oldalán történt hegycsuszamláskor kétféle mozgást tapasztalhattunk. A leszakadás idejében lejátszódó gyors mozgást és a törmelék tovacsúszásának lassú mozgását. A lassú mozgást nagyban elősegíti és fokozza a tó felduzzadásával együtt megemelt talajvízszint. A mozgás megállításának alapfeltétele tehát a tó vizének lecsapolása, amit már ismételten többször megkisérelt az ózdi bányaüzem, hogy az elöntött területet a művelésnek adhassák át. Jelenleg a suvadás nyelvének fásításával kísérleteznek.

A morfológiai vizsgálatok kapcsolatát a bányászattal a legvilágosabban bizonyítja a Bán völgyi széntelepek feltárásának módja. Itt ugyanis a telepek feltárásakor nem vették figyelembe, hogy a hegyoldalakat hatalmas suvadások bolygatják meg! A megbolygatott lesuvadt hegyoldalakban nincs szálban álló széntelep. A Bán völgyében létesített egyik bányatáróról írja Schréter Zoltán, hogy a táró 225 m hosszban kihajtott meddővágata tulajdonképpen úgy látszik nagyobbrészt nem szálban álló rétegekben fut, hanem a délebbre levő magasabb dombokról lejjebb rogyott, suvadt részekben. Így főleg kavicsban, homokos kavicsban és részben homokban. A kavicsban részben a Vár-tetőről lesuvadt andezitbreccsa darabjait ismerjük fel, részben kvarc- és mészkőkavicsokat találunk benne. — Morfológiai vizsgálatokkal és morfológiai körültekintéssel el lehetett volna bizonyára kerülni a 225 m hosszú meddővágat építését. Tehát a vágatok helyének kijelölése előtt hasznosnak mutatkozik a morfológiai vizsgálat! Esetleg sok meddő munkát kerülhetünk el!

Figyelemre méltó területünk laza homok és kavics anyaga építkezési szempontból! Az építkezésre szánt telephelyek kijelölésénél sem árt az ilyen suvadásos vidékeken a morfológiai vizsgálatokat végrehajtani. Így pl. Arló mellett a rendkívül alabilis állású, megcsúszott, de még ma fennakadt hegyoldalak tövében lakóházakat építettek! A megszakadt hegyoldal tovább csúszhat és ezért veszélyes.

Gyakorlati vonatkozásnak számítható a törmelékekben található limonitos konkréciók vastartalmának esetleges hasznosítása. A rudabányai laboratórium vizsgálatai alapján ezekben a limonitkonkréciókban 50—52%-os vastartalom van (vashulladék gyűjtése!).

A talajművelés szempontjából a korráziós formák meredek lejtőin látható gyors talajpusztulást kell még megemlítenünk. A fátlan területekről az areális erózió szinte szemünk láttára hordja le a talajréteget. Rendszeres és tervszerű fásítással meg kell akadályozni a talaj gyors pusztulását. Ezeket a rendkívül meredek lejtőket talajművelés alá, szántás alá venni nem lehet. Fásított legelőkké kell átalakítani. Ezek a csupasz lejtők különösen Arló és Ózd környékén feltűnőek!

IRODALOM

1. *Árokszállásy Zoltán:* Tufatanulmányok Sajószentpéter környékén. Szeged, 1935. Bölcsészdoktori értekezés.
2. *Bulla Béla:* Általános természeti földrajz II. k. Tankönyvkiadó, Budapest, 1954.
3. *Jaskó Sándor:* A Darnó-vonal. Athenaeum. Budapest. 1946.
4. *Kádár László:* Az eróziós folyamatok dialektikája. Földr. Közl. 1954.
5. *Kádár László:* A folyókanyarulatok elmélete és a hegységek áttörésében való szerepe. Pécs. 1955.
6. *Kádár László:* Das Problem der Flussmeander. Debrecen, 1955.
7. *Láng Sándor:* Geomorfológiai és hidrológiai tanulmányok Gömörben. Hidr. Közl. 1949.
8. *Láng Sándor:* Geomorfológiai vizsgálatok a Miskolci-kapuban. Földr. Közl. 1947.
9. *Láng Sándor:* Terraszképződés. Hidrl. Közl. 1949.
10. *Láng Sándor:* Hidrológiai és morfológiai tanulmányok a Bükkben. 1954.
11. *Láng Sándor:* Természeti földrajzi tanulmányok az Északmagyarországi középhegységben. Földr. Közl. 1953.
12. *Peja Győző:* A Bükk kialakulása és mai felszíne. Term. és Társ. 1954.
13. *Peja Győző:* Az ózdi táj. Term. és Társ. 1955.
14. *Peja Győző:* Különböző suvadástípusok megjelenése a Bükk északi (harmadkori) felszínén. Földr. Közl. 1956. 3.
15. *Schréter Zoltán:* Morfológiai vizsgálatok Sajószentpéter környékén. Földr. Közl. 1917.
16. *Schréter Zoltán:* Földtani felvétel a Sajóvölgy neogén medencéjében. Földt. Int. Évi Jelent. 1923.
17. *Vadász Elemér:* A borsodi szénmedence bányaföldtani viszonyai. Földt. Int. Kiadv. 1929.
18. *G. V. Zanyin:* A folyómenti területek szakadékosságának okairól. Izvesztyija Akad. Nauk földrajzi sorozata. 1951.

ОБРАЗОВАНИЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ФОРМ ТЕКТОНИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ НА СРЕДНЕМ УЧАСТКЕ ДОЛИНЫ РЕКИ ШАЙО

Дь. Пейя

Резюме

Автором проведены геоморфологические обследования в окрестности участка долины реки Шайо между сс. Путнок и Шайокерестур. Для геологического строения этой территории характерны образования неогена и четвертичного периода. Основу массы гор составляют малосвязные отложения миоцена (пески, песчаник, песчаная глина, гравия) и покров вулканического происхождения, состоящий из андезита, туфовой брекчии и риолитовой туфы. Над этими слоями залегают террестрические грубозернистые покровы плиопцена и плейстоцена. Встречаются и остатки суглинистого покрова из плейстоцена.

С тектонической точки зрения эта территория характеризуется оживленными молодыми движениями. В морфологическом же отношении следует подчеркнуть пенепленовый характер.

На этом участке р. Шайо течет по прекрасно развитому тектоническому рву. Его длина равняется 30 км, ширина же — 3—6 км.

Пенеплен, возвышающийся на левой стороне долины Шайо, расчленен сбросами на небольшие части. Между последними образовались небольшие тектонические долины: Бан, Тардона, Ньёгё и Бабоньи. Эти долины тянутся параллельно на расстоянии в 5—6 км друг к другу и примыкают в долину р. Шайо.

На окраинах пенепленов, расположенных между долинами, наблюдаются поверхностные формы, свидетельствующие о молодых (плейстоценовых, древнеголоценовых) тектонических движениях этих пенепленов. Такими формами являются оползни, окраинные уступы и долинный порог.

Возникшие вследствие тектонических движений оползни изображены на рис. 1, показывающем устье долины Бан. С края платформов, сдвинутых тектоническим путем, свалились крупные глыбы горы. Это движение вызвало поднятие платформов. Отмеченная буквой L на рис. 1 поверхность является выдвинутой денудационной поверхностью, — площадкой, поднявшейся вследствие тектонических движений, предположительно неоднократных и быстрых. Под влиянием этих движений от края пенеплена с крутым склоном оторвались находящиеся теперь ниже глыбы. Поперечное сечение этого явления показано на рис. 2.

Молодые тектонические движения сорвали глыбы не со всех пенепленов. Например с пенеплена между долинами Ньёгё и Бабоньи не свалились глыбы значительных размеров. Но выдвинутая денудационная поверхность наблюдается и здесь, хотя и без оползших глыб. Это явление изображено на рис. 5.

Значительными формами являются еще наблюдаемые в устьях примыкающих с севера боковых долин пороги, а также оползшие глыбы, встречающиеся в непосредственной близости этих порогов. И эти формы возникли под влиянием сил молодых и быстрых тектонических движений. См. рис. 6 и 7.

Распознание крупных оползней по склонам гор имеет важное значение для раскрытия угольных залежей. Во многих местах, где не опознали оползней, покрывающих склоны, бурили скважины через породную постель мощностью в несколько ста метров в то время как на склонах, не покрытых оползнями, можно было бы добраться до месторождения угля гораздо легче.

DIE ENTSTEHUNG MORPHOLOGISCHER FORMEN TEKTONISCHEN URSPRUNGES IM MITTLEREN ABSCHNITT DES SAJÓ-TALES

Gy. Peja

Zusammenfassung

Seine geomorphologischen Untersuchungen hat der Verfasser in der Umgebung des zwischen Putnok und Sajókeresztur liegenden Abschnittes des Sajó-Tals vorgenommen. Der geologische Bau dieses Gebiets wird durch neogentertiäre und quartäre Formationen gekennzeichnet. Die Basis der Gebirgsmasse ist aus wenig kohärenten miorănen Ablagerungen (Sand, Sandstein, Lehm, Kies) und aus Decken von Andesit, Tuffbrekzie und Riolittuff vulkanischen Ursprunges aufgebaut. Auf diesen Schichten liegen pliozänpleistozäne terrestrische Kiesdecken. Überreste von pliozänem Lehmboden kommen vor.

Tektonisch wird dieses Gebiet durch lebhaftige junge Bewegunegn charakterisiert. Vom morphologischen Gesichtspunkt ist der Peneplaine-Charakter zu betonen.

In diesem Abschnitt läuft die Sajó in einem schön entwickelten tektonischen Graben. Die Länge des Grabens beläuft sich auf 30 km, seine Breite auf 3—6 km.

Die auf der rechten Seite des Sajó-Tals befindliche Peneplaine ist in SW-N-Richtung durch tektonische Dislokation zerstückelt worden. Zwischen den so entstandenen Stücken haben sich kleinere tektonische Täler gebildet: das Bán-, das Tardona-, das Nyögő- und das Bábonyer-Tal. Sie sind 5—6 km voneinander entfernt und münden parallel in den Sajó-Graben ein.

Auf den Rändern der zwischen den Tälern liegenden Peneplaine-Stücke finden wir solche Formen der Oberfläche, die von jungen pleistozänen, altholozänen tektonischen Bewegungen zeugen, als: Erdrutsche, Randstufen und Tal-Schwellen.

Erdrutsche, die infolge tektonischer Bewegungen entstanden sind, können wir auf Abb. 1 beobachten. Diese Abbildung stellt das Bán-Tal dar. Von den tektonisch bewegten Plateaus sind riesige Bergstücke abgerutscht. Diese Bewegung bewirkte eine Erhebung der Plateaustücke. Die auf der Abbildung mit L bezeichnete Fläche ist eine erhobene, denudierte Fläche, eine tektonisch erhobene Stufe. Die Erhebung ist wahrscheinlich durch rasche Bewegungen bewirkt worden. Ihr zufolge sind die Bergstücke vom Rand der Peneplaine auf eine niedrigere Stufe hinabgerutscht. Der Querschnitt dieser Erscheinung ist auf Abb. 2 zu sehen.

Die jungen tektonischen Bewegungen haben nicht von allen Peneplaines Bergstücke abgerissen. Dies ist z. B. der Fall bei den zwischen dem Nyögő-Tal und dem Bábonyer-Tal liegenden Peneplainen. Hier gibt es zwar eine erhobene denudierte Fläche, aber ohne abgerutschte Stücke. Vgl. Abb. 5.

Auffallende Formen sind noch die an den Mündungen der Nebentäler befindlichen Schwellen und die von letzteren unweit ligenden Bergstücke. Auch diese Formen sind durch junge tektonische Bewegungen hervorgebracht worden. Vgl. Abb. 6 und 7.

Die Erforschung der die Talhänge bedeckenden riesigen Erdrutsche ist für die Auffindung von Flözen sehr wichtig. An manchen Stellen hat man im tauben Gestein gebohrt, indem man die Erdrutsche nicht agnosziert hatte. Auf einem Talhang ohne Erdrutsch hätte man viel leichter das Flöz gefunden.

A BARLANGI ÁRVIZEKRŐL

JAKUCS LÁSZLÓ

I

Az aggteleki cseppkőbarlangokban az árvizek nem véletlen, katasztrofális események. Éppen ellenkezőleg: a barlang természetes életjelenségei, de ezen túlmenően — magát a barlangrendszert kialakító, kiformáló és megalkotó szükséges folyamatok. Néha 2—3 esztendő is elmúlik anélkül, hogy jelentősebb áradás jelentkezne bennük, máskor a földalatti víz egy év leforgása alatt akár 5—6 esetben is megmutatja hatalmas erejét. Valósággal megdöbbentő, hogy a felszabadulásunk előtti időkben, hosszú évtizedek során, senki sem foglalkozott a barlangi árvizek elleni védekezés kérdéseivel.

Ma a Baradlát egyre nagyobb és nagyobb tömegek látogatják. Az 1954. évben már több mint négyszerese volt a látogatók száma, mint a felszabadulás előtti legforgalmasabb esztendőben. Egyre nő az úgynevezett „hosszútúrán", tehát az árvízveszélynek legjobban kitett szakaszokon a látogatók számaránya. A biztonság kérdésének fontossága talán soha sem volt akkora, mint napjainkban.

Ezeket mérlegelve fel kell ismernünk, hogy mindennél fontosabb és sürgősebb feladatunk a barlanglátogatás biztonságossá tétele, hogy látogatóink ne legyenek kitéve a legcsekélyebb veszélynek sem, s hogy teljes nyugalomban nézhessék végig hazánk egyik legértékesebb és legszebb, legtanulságosabb természeti kincsét, az aggteleki földalatti mesevilágot.

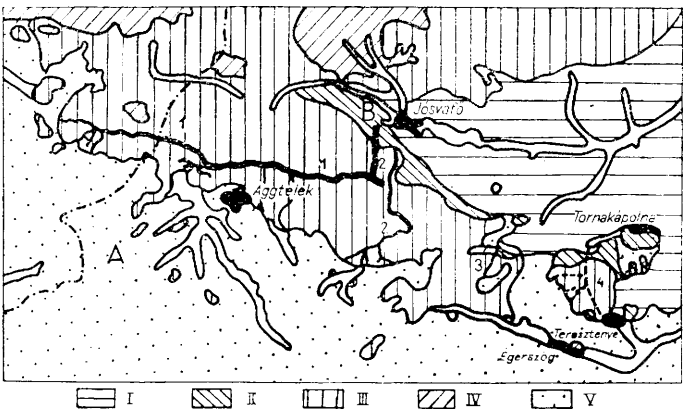
Most, amidőn már ennek a megelőző védekezésnek a módszereit kidolgoztuk s az elmúlt egy-két esztendő során azokat a mindennapi gyakorlatban kipróbáltuk és tökéletesítettük, mondhatjuk, hogy kezünkben van a biztonságosság kulcsa. Nem lesznek többet kitéve a látogatók s a kutatók a fenyegető árvízveszélynek.

II

Az Aggteleki-hegység hazánk egyik legrégebben karsztosodó mészkőhegysége. Lényegében szoros értelemben Aggteleki-hegységnek a Csehszlovákiából hozzánk átnyúló Gömör—Tornai-karsztvidéknek azt a szerkezetileg és karszthidrológiailag is teljesen egységes és zárt részét kell tekintenünk, amelyet északon a Kecső-, majd Jósva-patak völgye, nyugaton a Bódva-völgy, délen pedig a sajóbalparti pannon képződményekkel fedett lankás fennsík határol. A hegység karsztos alsótriász-korú mészkőösszleteinek keleti kiékelődési határa Tornakápolna—Teresztenye—Égerszög községek vonalában húzódik, jól körülhatárolható módon. Északnyugati határa, melyet a Hosszuszó—Jósvafő közötti Kecső-völgy jelöl, szerkezetileg kevésbé, hidrológiailag azonban élesen kimutatja a hegység karsztos vonulatának a Sziliceifennsíktól való elkülönültségét.

Az Aggteleki-hegység karsztos mészkővonulata tehát lényegében egy kb. 4 km széles, mintegy 15 km hosszú sávban, kelet—nyugati irányban húzódik. Ezt a mészkősávot északon a mészkőnél idősebb korú mész- és agyagpala összletek határolják, beléjük vágódott mély eróziós völgyekkel. E völgyek, főként a Jósva-völgy felső szakasza szabja meg a karsztos összlet eróziós szintjét, forrásainak helyzetével (1. ábra).

A karsztos mészkősávot délről határoló, pannon üledékekkel fedett fennsík északi, tehát a karszthoz simuló szegélye a karszt irányában általános domborzati lejtést mutat. Ennek a határoló területrésznek a kőzetanyaga folyami eredetű kavicsos, helyenként kvarchomokos iszap, néhol egészen



1. ábra. Az Aggteleki-hegység vázlatos földtani térképe, a barlangrendszerekkel. 1. Baradla-barlang, 2. Béke-barlang, 3. Égerszögi-barlang, 4. Teresztenyei feltételezett barlang. — I. Campili agyagpala és lemezes mészkő, — II. Guttensteini dolomit és lemezes mészkő, — III. Wettersteini mészkő, — IV. Wettersteini dolomit, — V. Pannóniai fedőképződmények

kimondottan kolloidális szerkezetű sárga agyag. Az egész pannonemeletbeli rétegsor lényegében vízrekesztő fedőrétegnek tekintendő, amely alatt kisebb-nagyobb mélységben mindenütt megtalálható a triász alaphegység karsztosan lepusztult térszíne.

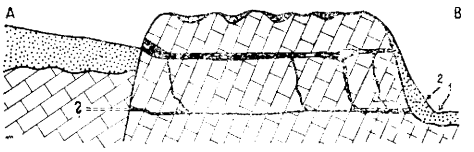
Az Aggteleki-hegység cseppkőbarlangjainak alagútjai a karszthegység mélyén minden esetben a pannontakaró és a karsztos mészkővonulat érintkezési vonalánál indulnak és lényegében észak felé haladva, a mészkősávot átharántolva, annak északi pereménél, a helyi erózióbázist jelentő völgytalpaknál érnek véget (2. ábra).

Az Aggteleki-hegység barlangjai, azoknak a felszíni lefutású időszakos patakvölgyeknek a hegység mélyén való folytatásai, amely völgyek a karszttól délre elterülő pannon fennsíkon alakultak ki. E barlangok olyan földalatti eróziós völgyszakaszok, amelyek a pannon fennsíknak mintegy 21 km²-es felszínére hulló csapadékvizeit a karszt alatt a Jósva völgyébe vezetik. E barlangrendszerek kialakítását is kizárólagos módon ezeknek a nemkarsztvizeknek a bevágó munkája végezte.

Bár a mészkőfelszínre hulló és annak hasadékain beszivárgó csapadékvíz bejut a földalatti eróziós csatornákba, lényegében mégsem vesz részt az

üregképzés munkájában. Ezt az állításunkat több mint 900, e helyen nem részletezett vízkémiai vizsgálatunk eredménye támasztja alá. A leszálló karsztvíz, mire eléri a barlangalagutak szintjét, minden esetben telítve, sőt túl van telítve oldott mészanyaggal.

Számos megfigyelést végeztünk arra vonatkozóan, hogy a karszt felszínére hulló csapadékvíz mennyi idő múlva és milyen fékezéssel jut be a barlangrendszerekbe. Azt tapasztaltuk, s ez egészen természetes is, hogy a barlang különböző szakaszain és különböző hasadékrendszerein egészen más és más időegységek alatt jelentkezik a csapadék hatása, az erősebb csepegés, esetleg csurgás megindulása formájában. Egyes csepegőinknél már a csapadék lehullása utáni 3—4 óra múlva lehet észlelni a vízhozam megnövekedését és ez a hatás ezeken a helyeken 4—5 napnál rendszerint nem is tart tovább. Ismerünk azonban olyan csepegőket is, sőt ezek vannak nagy számmal és túlsúlyban, ahol a leszálló karsztvíz hozamának növekedése csak 1, sőt 2—3 hét múlva észlelhető, a csepegés huzamos, lassú sűrűsödésében. Olykor egy



2. ábra. Idealizált keresztmetszet a pannon fennsíktól a karszton keresztül a forrásvölgyig. (1. A Jósva-forrás helye, 2. a Jósva-forrás árvízi feltörési helyei)

hónap is eltelik ezeken a helyeken, amíg a csepegés eredeti mértéke a csapadékhullás után ismét a kiinduló sűrűségre kezd visszaállani.

A karsztra hulló és azon beszivárgott csapadék a barlangban éppen ezért sohasem okoz árvizet. A beszivárgás mértékét legvilágosabban a hegység karsztforrásainak vízhozamváltozását mutató görbék alakulása mutatja. Ez statisztikus értékben jelzi a számtalan hasadék, csepegő stb. vízhozamváltozásainak értékeit. Olyan csapadékhullások után, amelyek a nemkarsztos vízgyűjtőterületen felszíni vízfolyást a völgyekben nem indítottak, minden esetben tapasztaltuk, hogy a csapadékészlelés utáni harmadik—negyedik napon kezdett a karsztos források vízhozama észrevehető (kb. 5%-os) emelkedést mutatni. A vízhozam további 5—6 napon keresztül egyenletes lassúsággal emelkedett, az alapvízhozamnak kb. 126—160%-áig (a csapadék nagyságától függően) aztán néhány napi stagnálás következett be. A vízhozam csökkenése igen lassú folyamat; néha egy hónapig is eltart, alig észrevehető egyenletes süllyedéssel.

A vízhozammérésekkel állandóan egybekötött vízkémiai vizsgálataink az ilyen esetekben azt mutatták, hogy a forrásvizek kémiai alkatában semmiféle, gyakorlatilag is kimutatható változás nem következik be. A forrás karsztvize, noha vízhozama megnövekszik, keménységét lényegében nem változtatja (11. ábra).

Ennek alapján megállapítható, hogy a karsztfelszínre hulló csapadékvíz semmilyen körülmények között nem okoz a barlangban árvizet, legfeljebb a barlang állandó jellegű vízfolyásainak jelentéktelen mértékű, lassú és huzamosan tartó vízhozamnövekedését idézi elő.

A hirtelen jelentkező, gyors lefolyású és éppen ezért hatalmas tömegű vízbefolyások, a barlangban tartózkodókra is életveszélyes áradások mindig a kb. 21 km^2 nemkarsztos pannon-felszínre hullott csapadékok következményei. Ezen a vízgyűjtő területen az agyagos talajra került és ott be nem szivárgott csapadék gyűlik össze, ahonnan a víz a kis völgyeken át a karszthegység pereméhez folyik. A völgyek víznyelőben végződnek. A víznyelőkhöz jutó víz rajtuk akadály nélkül bejut a barlangrendszerek folyosóira, amelyen végigrohanva, a jósvafői forrásvölgyek úgynevezett árvízi forráshelyein ömlik ki a felszínre.

Az elmondottakból azt következtethetnénk, hogy valahányszor a víznyelők vízgyűjtőterületére nagyobb mennyiségű csapadék hull, az aggteleki cseppkőbarlangokban árvíz keletkezik. Ez nincs minden esetben így. A barlangjáratokban akkor keletkezik árvíz, ha a csapadék olyan időszakban jut víz alakjában a felszínre, amikor a talaj valamilyen oknál fogva nem képes azt elnyelni, illetve a talaj víznyelőképessége kisebb, mint amennyi a reája hullott csapadék mennyisége.

Azt, hogy a kavicsos agyagrétegekből felépített pannon vízgyűjtőfennsík talaja ne tudja elnyelni a reákerült csapadékmennyiségeket, két főtényező idézheti elő. Az egyik a talaj keményrefagyása, a másik pedig a talaj korábbi elázottsága. Vizsgálataink szerint az árvíz kialakulásának feltételeiben fenti okokon kívül jelentős szerepet játszik még a csapadékhullás időtartama is.

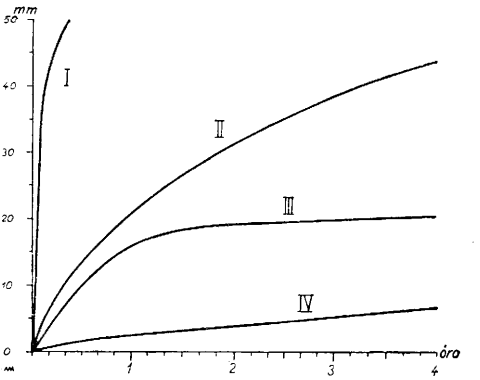
Hogy ezek a tényezők mennyire befolyásolják az áradás kialakulását, erre vonatkozóan számtalan kísérlettel volt alkalmunk meggyőződni. E talajbeázottsági megfigyeléseknek a rendszeres elvégzésén alapszik egész módszerünk, amellyel az árvíz lehetőségét a barlangokban ma már előre meg tudjuk határozni s ezáltal lehetővé válik a teljes biztonságot nyújtó megelőző védekezés is.

A vízgyűjtőterület talajának vízelnyelőképességét különböző pontokon rendszeresen vizsgáljuk. E célra kályhacsőhöz hasonló, kb. 40 cm hosszúságú bádogcsöveket rendszeresítettünk, amelyeket a vizsgálandó talajba szúrunk, lehetőleg 25—30 cm mélységig, függőleges helyzetben. Ezután a cső belsejébe meghatározott mennyiségű vizet öntünk, hogy pl. 50 mm-es vízoszlop-magasság alakuljon ki. A beöntés pillanatától kezdve minden három percben lemérjük a cső belsejében, a talaj felett levő vízoszlop magasságát, egészen a teljes beszivárgásig. Ha a különböző időpontokban mért vízoszlop/milliméter számokat egy koordináta-rendszer függőleges szárán jelöljük s ugyanennek a rendszernek vízszintes tengelyén a mérés időtartamát és egységeit tüntetjük fel, a talaj vízelnyelőképességére jellemző görbét kapunk. Minél meredekebb esésű a görbénk, annál erősebb a talaj vízbefogadó képessége, viszont minél menedékesebb vonalat kapunk koordináta-rendszerünkben a vizsgálat eredményadatainak feltüntetésekor, annál gyengébb az időegység alatti víznyelőképesség.

A legkülönbözőbb időpontokban végzett vizsgálataink azt eredményezték, hogy az Aggteleki-hegység karsztos vonulatát délről szegélyező pannonkori rétegek vízelnyelőképessége óriási határok között ingadozik, aszerint, hogy a talaj mennyire van már korábban nedvességgel telítve. Ennek érzékelésére tekintsük meg a 3. sz. ábra diagramjait. A görbék alakulását természetesen minden esetben a talajt a megelőző időszakokban áztató csapadék mennyisége és azt követően a kiszáradás lehetősége formálja. Ezért azok

okszerű megértéséhez ismernünk kell az észlelési időszakokat megelőző hetek csapadékviszonyait.

Általánosságban a kísérleti tapasztalatok útján szerzett adatokból szerkesztett beszivárgásmutató görbéink megfeleltek az eddigi kb. egyéves gyakorlatunkban az árvízveszély előrejelzése követelményeinek s ezáltal lehetővé tették a barlangi árvizek ellen való megelőző védekezést. Minél nagyobb szöget zár be a görbék hajlása a vízszintes tengellyel, annál biztosabb, hogy a barlangban nagyobb, kiadósabb esőzések következtében sem indulnak meg az árvízi vízfolyások. Ha a mért beszivárgásmutató görbe és a diagram időtengelye által bezárt szög közel 45°, vagy annál nagyobb (csaknem egy év óta tartó rendszeres, mindennapos észleléseink szerint átlagban az év 4/5-ében ilyen), a barlangi hosszútúrák árvízveszély nélkül indíthatók. Ahhoz, hogy ilyen beszivárgási viszonyok mellett, mondjuk 45°-os görbe-állásnál árvíz kialakulhasson, olyan rendkívüli csapadékhullásra van szükség, amelynek menynyisége tartósan meghaladja az óránkénti 30 mm-t. Tekintve, hogy ilyen csapadékhullás a gyakorlatban nemigen fordul a karszton elő, a barlangban való tartózkodást az ilyen görbe már biztonságossá teszi. (A görbék koordináta-rendszerei úgy szerkesztendők, hogy az időtengelyen 20 perc időegysége legyen azonos nagyságú a függőleges tengelyen 5 mm csapadék egységtávolságával).



3. ábra. Az Aggteleki pannon-fennsík talajának a talajnedvességtől függő, jellemző beszivárgási görbéinek típusai. I. Tartós szárazságban és kánikulában mélyen kiszáradt talajnál. — II. Egyenletesen száraz talajnál. — III. Felül kiszikkadt, mélyebben ázott talajnál. — IV. Erősen átázott vagy fagyott talajnál

45°-nál alacsonyabb görbe-állásnál az árvízkialakulás lehetősége annál nagyobb, minél hegyesebb szöget zár be a beszivárgást mutató észlelési görbe az időtengellyel. A görbe megrajzolása után azonnal le tudjuk olvasni, hogy az adott pillanatban milyen természetű és mennyiségű csapadék kell ahhoz, hogy a görbe és az időtengely által bezárt biztonsági zóna határait túllépve, a felszíni vízfolyások s ezáltal az árvizet kialakító víznyelőműködés megindulhasson. Vegyük pl. közelebbi vizsgálat alá a 3. ábra III-mal jelölt beszivárgásmutató görbéjét. A görbével jelzett talajnedvességi viszonyok mellett víznyelőműködéshez vezethetnek a következő csapadéktípusok :

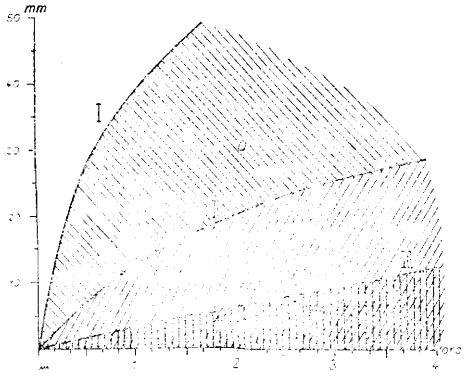
20 perc, vagy annál kevesebb idő alatt.... 7 mm, vagy ennél több eső,
30 perc, vagy annál kevesebb idő alatt.... 10 mm, vagy ennél több eső,
50 perc, vagy annál kevesebb idő alatt.... 15 mm, vagy ennél több eső,
80 perc, vagy annál kevesebb idő alatt.... 18 mm, vagy ennél több eső,
160 perc, vagy annál kevesebb idő alatt.... 20 mm, vagy ennél több eső stb.

Fenti görbénél azonban nem indulhat meg víznyelőműködés, ha pl. 15 mm csapadék csak 80 perc alatt hullik le, vagy ha 20 mm eső 4 órán keresztül egyenletesen elosztva jut a talajra.

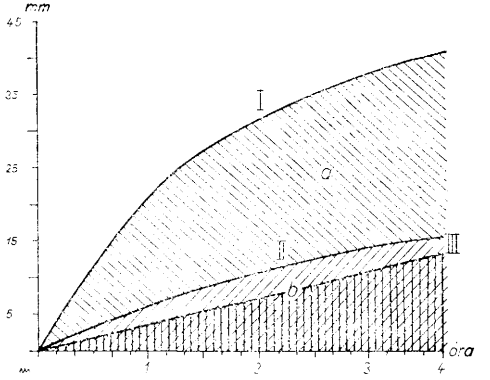
A 3. ábra IV-gyel jelölt beszivárgásmutató görbéje már erősen árvízveszélyes talajnedvességi állapotot jelöl. Árvíz alakul ki ilyen görbe-állásnál minden olyan esetben, amikor pl.:

20 perc, vagy kevesebb idő alatt.... 1 mm, vagy ennél több eső,
60 perc, vagy kevesebb idő alatt.... 3 mm, vagy ennél több eső,
240 perc, vagy kevesebb idő alatt.... 7 mm, vagy ennél több eső esik.

Módszerünk gyakorlati alkalmazása — melynek célja tehát a cseppkőbarlangokban tartózkodás veszélyes időszakainak előre való megállapítása — abban áll, hogy naponta, a reggeli órákban elvégezzük a beszivárgási méréseket. E vizsgálatok a száraz periódusokban, a görbe megszerkesztésével együtt,



4. ábra. Árvíz szempontjából biztonságot mutató görbe típusa. Az Aggteleki pannon-fennsík 1955. május 15-i csapadék és elszivárgási diagramjai. — I: Beszivárgásmutató a csapadék előtt. — II.: Beszivárgásmutató a csapadék után. — III.: 7h alatt 24 mm eső. — *a:* Biztonsági zóna eső előtt. *b:* Biztonsági zóna eső után



5. ábra. Árvíz szempontjából biztonságot alig mutató görbe típusa. Az Aggteleki pannon-fennsík 1955. május 19-i csapadék és elszivárgási diagramjai. I.: Beszivárgásmutató a csapadék előtt. — II.: Beszivárgásmutató a csapadék után. — III.: 7h alatt 27 mm eső. *a:* Biztonsági zóna eső előtt. *b:* Biztonsági zóna eső után

mintegy 15 percet igényelnek. Erősebb talajnedvesség esetén azonban gyakran két óráig is eltart a görbe megrajzolásához szükséges adatok felvétele. Minden esetben csak a napi vizsgálat elkészülte után adjuk meg az utasítást a barlangi túravezetőknek, az aznap vezethető túrák fajtáját illetően. Ha a talajnedvesség a megengedett foknál nagyobbmérvű, akkor a barlangi hosszútúrákat szüneteltetjük.

Azokon a napokon, amikor napközben észleltünk csapadékhullást, a napi beszivárgásmutató görbe diagramjára feltüntetjük a csapadék jellemző vonalat is olyan módon, hogy a csapadék görbéjének megrajzolásakor a diagramon korábban is használt idő- és mm-egységeket használjuk fel. A csapadékhullás után néhány órával ismételten felvesszük az újonnan kialakult beszivárgásmutató görbét is. Így csapadékos napjainkról olyan görbékkel rendelkezünk, amelyek nemcsak a csapadékhullás előtti biztonsági zónát, hanem a csapadékhullás után kialakult újabb biztonsági zónát is feltüntetik, s ugyanakkor szemmel láthatóan is érzékeltetik a biztonsági zónához viszonyítva a

csapadék veszélyes, veszélyességre következtetni engedő, vagy veszélytelen jellegét. Ezek közül a komplex-diagramjaink közül tájékoztatásul bemutatunk néhány típusosan jellemzőt a 4—7. ábráinkon.

III

Az 1955. augusztus 6-i barlangi árvíz

Az 1955. esztendő nyara az Aggteleki-hegység területén is rendkívüli volt. A júliusi és augusztusi csapadékhullás mértéke messze meghaladta e hónapok sokéves átlagait. Ennek tulajdonítható, hogy a cseppkőbarlangokban is olyan méretű árvizek keletkeztek, amilyenek idáig a barlang történetében ismeretlenek voltak. Az augusztus 6-i árvíz nemcsak roppant méreteivel, hanem okozott káraival is kivívta magának az „aggteleki cseppkőbarlangok legmegdöbbentőbb árvize" elnevezést.

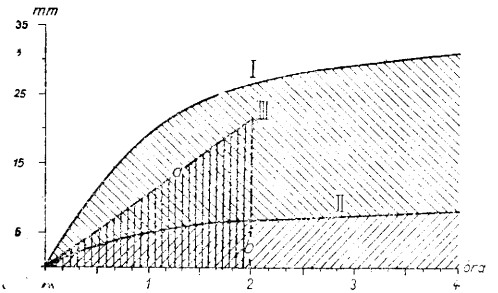
Érdemes ennek az árvíznek kialakulásával, lefolyásával és a természetet is több helyen átformáló hatásaival kissé közelebbről megismerkednünk.

A júliusi erős esőzések fokozatosan eláztatták a talajt és előkészítették az árvíz kialakulásának előfeltételeit a nemkarsztos vízgyűjtőterületen. Ez érthető, ha figyelembe vesszük a területre hullott csapadékok mennyiségét. A következő táblázatos összeállításban tájékoztatásul közlöm az aggteleki és a jósvafői csapadékmérő állomások észlelési adatait:

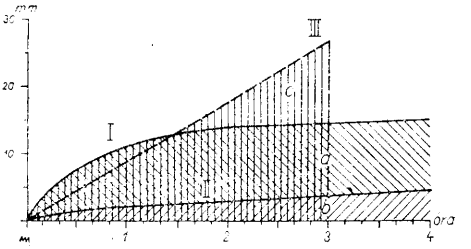
Hó	Nap	Eső mm-ben Aggteleken	Csapadékhullás időtartama	Eső mm-ben Jósvafőn	Csapadékullás időtartama
VII.	1.	8	13—14 h	8,3	16,00—éjjelig
	3.	7	5—7 h	5,9	4,00—5,30 h
	4.	—	— —	0,7	13,00—15,00 h
	6.	17	19—4 h	14,7	18,00—6,20 h
	7.	11	20—6 h	9,5	10,00—éjjelig
	8.	27	éjszaka	29,9	8,20—8,00 h
	9.	36	9—16 h	31,2	8,00—éjjelig
	10.	—	—	1,9	17,00—18,00 h
	11.	1	17—18 h	0,2	18,30—19,10 h
	12.	3	15—16 h	8,4	12,00—21,00 h
	13.	—	— —	1,1	13,00—14,40 h
	14.	—	— —	0,1	délután
	16.	—	— —	1,4	15,00—17,30 h
	20.	16	16—18 h	23,3	15,00—éjjelig
	21.	—	— —	0,5	»13,20—14,00 h
	22.	2	éjszaka	0,6	23,00—23,50 h
	25.	—	— —	0,7	13,30—15,00 h
	26.	6	19—20 h	4,5	19,00—23,30 h
	27.	23	15—18 ,h	20,3	16,00—17,50 h
	28.	3	13—14 h	3,2	16,00—20,40 h
	30.	—	— —	0,4	délután
	31.	—	— —	0,5	16,00—17,00 h
VIII.	1.	—	— —	44,6	16,05—éjjelig
	2.	27	15—18	2,2	17,00—20,00 h
	3.	36	19—24	—	— —
	4.	—	— —	0,2	éjszaka
	5.	86	11—6	83,4	9,40—5,20 h
Összesen:		309 mm		297,7 mm	

Az Aggteleki-hegység területén a július hónap sok évi csapadékátlaga 50—60 mm. 1955. évben, mint a táblázat mutatja, július 27-én kialakult a nemkarsztos vízgyűjtőterület teljes beázottsága (6. ábra) és ezzel az árvízkifejlődés lehetősége is.

A talaj beszivárgásmutatójának képe a következő napok folyamán, a felhős égbolt okozta gyenge párolgás és az igen mélyreható beázás következtében, csak alig tudott kedvezőbb formát ölteni. Az augusztus 2-án a vízgyűjtőterületre hullott 3 órás időtartamú 27 mm-es újabb eső, valamint az aug. 3-i 5 óráig tartó 36 mm-es csapadék, a víznyelők működésbe hozásával, a barlangban árvizet okozott (l. 7. ábra). Ennek az árvíznek a foka még nem volt rendkívüli, a barlangokban végigfutó vízmagasság átlagban alig érte el az 1 m-es szintet. Ennek ellenére is azonban már szokatlannak kell



6. ábra. Kialakult árvízveszélyt jelző görbe típusa. Az Aggteleki pannon-fennsík 1955. július 27-i csapadék és elszivárgási diagramjai. — I.: Beszivárgásmutató a csapadék előtt. — II.: Beszivárgásmutató a csapadék után. — III.: 2 óra alatt 23 mm eső. *a:* Biztonsági zóna eső előtt. *b:* Biztonsági zóna eső után



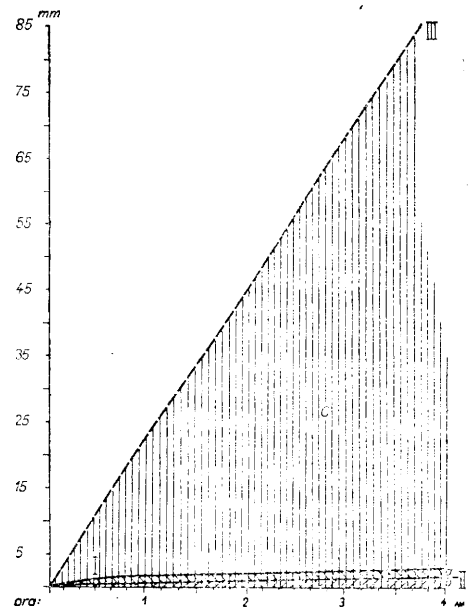
7. ábra. Tényleges árvíz kialakulását mutató görbe típusa. Az Aggteleki pannonfennsík 1955. augusztus 2-i csapadék és elszivárgási diagramjai. — I.: Beszivárgásmutató a csapadék előtt. — II.: Beszivárgásmutató a csapadék után. — III.: 3 óra alatt 27 mm eső. — *a*: Biztonsági zóna eső előtt. — *b*: Biztonsági zóna eső után. — *c*: Árvízi zóna

ezt az árvizet is tekintenünk, mert az Aggteleki-cseppkőbarlang történetében még nem volt feljegyzés augusztusi árvízről. Az árvíz senkit sem ért benn a barlangban, mert a hosszútúrákat, az árvízveszélyt július 27-én jelző diagramunk alapján, ettől kezdve szüneteltettük.

Ez az első augusztusi áradás bebizonyította azt az észlelésünket, hogy a talaj a további csapadékok elnyelésére valóban képtelen, amíg az újra ki nem szárad. Az augusztus 4-i és 5-i beszivárgásméréseink (8. ábra) szerint nyilvánvaló volt, hogy már 4—5 mm-es lassú eső is további árvizet okozna. S ekkor, mintegy bizonyítékként jelentkezett augusztus 5-ről 6-ra virradó éjjelen, lényegében és zömében 4 óra leforgása alatt az a rendkívüli felhőszakadás, amely aggteleki észlelésünk szerint 86, a Jósvafőn elhelyezett csapadékmérő állomás adatai szerint pedig 83,4 mm csapadékkal járt. Mint a 8. ábrán is látható, ebből a lezúdult roppant víztömegből lényegében semmit sem tudott elnyelni a vízgyűjtőterület talaja. Ennek következményeként a felszínen összefolyva, hatalmas áradatként rohant a víznyelőkhöz s az aggteleki cseppkőbarlangokon, mint a terület természetes vízlevezető kanálisain keresztül jutott a forrásvölgy irányába, Jósvafőre. Minthogy az aggteleki

cseppkőbarlangok teljes vízgyűjtőterülete 21 km², az itt lehullott csapadékmennyiség 86 mm, a talaj víznyelőképessége pedig szinte a 0-val volt egyenlő, ebből könnyen kiszámítható az árvizet okozó összes vízmennyiség. Ez 1 806 000 000 liter, azaz több, mint *1 800 000 m³ volt.*

A csapadékhullás következtében (zöme 5-én este 11 órától hajnali 3 óráig hullott), már 5-én 24 óra körül megkezdődött a víznyelők irányába az erős vízáramlás. Az Aggteleki-hegység legtöbb víznyelője azonban a beléje ömlő roppant víztömeget nem tudta torlódás nélkül elemészteni, ennek következtében környékükön hatalmas tavak alakultak ki. Az aggteleki Barlang szálló és barlangbejárat előtti térségen, az Acheron víznyelője előtt, akkora tó keletkezett, hogy annak hossza délnyugati irányban elérte a másfél kilométert, szélessége pedig több helyen meghaladta a 600 métert. Aggtelek községből a barlangbejárathoz vezető műúton 3 méteres vízmélységet mértünk. Az aggtelek—trizsi országúton, a Bábalyuk-víznyelő közelében két szakaszon is kb. 120 cm-es vízmélység alakult ki. Az aggteleki barlangbejárat előtt képződött áradmánytó legnagyobb vízmélysége, az Acheron víznyelőnél, kb. 6 méter volt. Az áradás következtében az országúti forgalom teljesen megbénult, a Barlang szállóból Aggtelek község felé csak a Baradla-tetőn keresztül, gyalogosan lehetett közlekedni. Az Acheron víznyelője a roppant tömegű feltorlódott vizet csak 4 nap múlva volt képes levezetni.



8. ábra. Az Aggteleki pannon fennsík 1955. augusztus 6-i rendkívüli méretű árvíz csapadék és elszivárgási diagramjai. — I.: Beszivárgásmutató a csapadék előtt (aug. 5-én). — II.: Beszivárgásmutató a csapadék után. — III.: 86 mm eső lényegében 4 óra alatt. — *a*: Biztonsági zóna eső előtt. — *b*: Biztonsági zóna eső után. — c: Árvízi zóna

A Retekág víznyelői közül a Nagyravaszlyuk torlódás nélkül el tudta nyelni a beléömlő víztömegeket. A Kisravaszlyuknál azonban kb. 10 méter mélységű tó alakult ki, amely csak másnap reggelre apadt el. A Béke-barlang víznyelői, kivéve a legkisebb nyelőket, lényeges torlódás nélkül elitták a beléjük ömlő vizet; a Nagyvölgyi víznyelőnél (a Béke-barlang Főágának nyelője) valamennyi régi, magasabbszintű, napjainkban már inaktív víznyelő teljes kapacitással működött.

A karsztfennsík dolináiban időszaki tavak alakultak. Az Aggteleket Jósvafővel összekötő országút mentén elhelyezkedő többek közül csak kettőben (a Vöröstói-bejárat dolinájában és az attól délre fekvő szomszédos töbörben) nem állott meg nagyobb tavat alkotva a víz. A békebarlangi, kelet—nyugati csapású dolinasor mindegyikében a vízmélység 6-án reggel elérte a 2 métert. A Vörös-tó szintje kb. 60 cm-rel, az Aggteleki-tóé kb. 30 cm-rel emelkedett.

Aggtelek községben, hála magas fekvésének, az épületekben árvízkárosodás nem volt. Trizsben, Ragályon, de különösen Zádorfalva és Felsőnyárád környékén azonban az ottani egyidejű árvíz épületeket is összedöntött és értesüléseink szerint több emberáldozatot követelt.

A barlangokon végigrohanó árvíz a jósvafői forrásvölgyben tört fel páratlan elemi erővel s innen lezúdulva, elöntötte Jósvafő községet (1. kép). Az áradás vize Jósvafőn a házak között keresett lefolyási utat (2. kép). Némelyik lakásban 1 méteres vízmélységet is mértek. Az ár az országútnak kb. 400 méteres szakaszát árasztotta el, néhol 80 cm-es mélységben, úgyhogy teljesen megbénította ezen a részen is a közúti forgalmat.

Az árvíz benn a barlangokban is soha nem észlelt méreteket öltött. Az Aggteleki-Baradla-barlang aggteleki oldalán levő ún. Csontház, ahol az ősemberek temetkezési helyét hozták felszínre a Nyári-féle ásatások, víz alá került. Innen kezdve pedig, a magasabban fekvő Fekete-terem és Denevér-ág, valamint az Oszlopok csarnoka kivételével a barlangnak valamennyi szakaszát magasan elöntötte a rohanó víz. A Főágon végigfutó árvíz átlagos magassága — amint az árvíz után a falakon és képződményeken még néhány napig megmaradt habszintekből meg lehetett állapítani — 6 méter volt. Az Óriások terme alatti szakaszban azonban a vízmélység a 20 (!) métert is meghaladta. Végig a barlangon, az alacsonyabb folyosószelvényeket (így pl. a Vaskapu-szorost teljes hosszában) mennyezetig kitöltötte a víz. Több szifon alakult ki a barlangban, amik a barlang egységes légterét apró szakaszokra bontották s ezáltal erősen megzavarták a barlang szokásos huzatviszonyait is. Ami a barlang ismeretes történetében még sohasem fordult elő: 6-án hajnali 4 h 40'-kor az Óriások terme alatt levő víznyelő felmondta a szolgálatot, a víz felemelkedett az Óriások termébe, ahol hatalmas tavat alkotott, majd innen a jósvafői ágba levezető, csigalépcsős szűk lejárófolyosó teljes keresztmetszetét kihasználva, tovább rohant a Színpadtermen keresztül, a Kaffka-termet is elárasztva, a jósvafői rövidtúra útvonalán. A Kaffka-teremben pl. 7 méteres folyó vízmélység alakult ki. A roppant vízár, végigzúdulva a Megfagyott vízesés folyosóján, a Vetődéses terem alján levő, a történelmi időkben vizet már sosem látott, régi víznyelőben tünt el, hatalmas örvényléssel.

A barlangon végigzúdult árvíz roppant erejével a főágnak csaknem teljes hosszában elmosta, illetve máshol vastag iszaprétteggel beborította a betonnal le nem fedett útszakaszait. Alámosta és egy-két helyen helyükről el is mozdította a betonhidakat. A barlang cseppkövei közül elég sokat letört a víz. Ezen a ponton érdekes megfigyelést tehettünk: a víz által letört legnagyobb méretű cseppkövek kb. karvastagságúak és 50 cm-től 1 m-es hosszúságúak. Ennél nagyobbméretű cseppköveket nem tört le a víz. Ennek a jelenségnek az oka valószínűleg abban rejlik, hogy a vastagabb cseppköveknek, amelyeknek nagyobb tömegük mellett is viszonylag már kisebb a felületük, a vízárral szembeni ellenállásuk nagyobb volt, mint a felületükre nehezedő egyoldali, a víz sugárnyomásából eredő erőhatás. A víz által derékban eltört legnagyobb méretű cseppkőoszlopok valószínű képződési korát 8—10 000 esztendőben kell megjelölnünk. Feltételezhetjük tehát, hogy az augusztus 6-i árvízhez hasonló méretű és erejű árvíz 8—10 000 esztendeje nem volt a Baradlában.

Ugyanezt a feltevésünket látszik alátámasztani egy másik igen érdekes adat is. 1825-ben, amikor *Vass Imre*, a barlang jelentős szakaszainak kiváló felfedezője, először jutott be az Óriások termébe, az egyik ponton, a Ganimédes kútja nevű cseppkőcsoport közelében, a nedves agyagban több mezítlábas



1. Jósvafő egyik főutcája



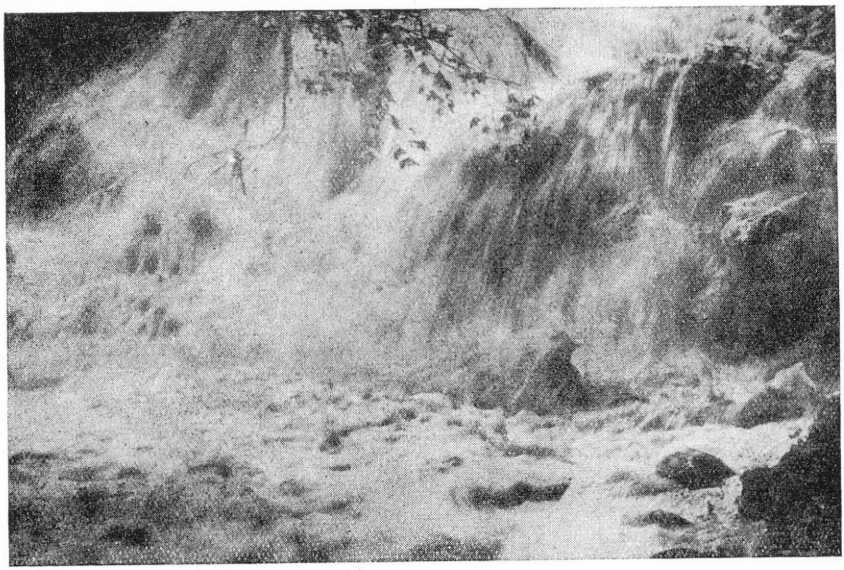
2. Az áradás vize a község házai között keres lefolyási utat



3. A Jósva-forrás árvízi, újonnan alakult forráskrátere 6-án 7 órakor, kb. 25 m magasból, felülről fényképezve. A kráter mélyén jól látható a felszökő vízoszlop



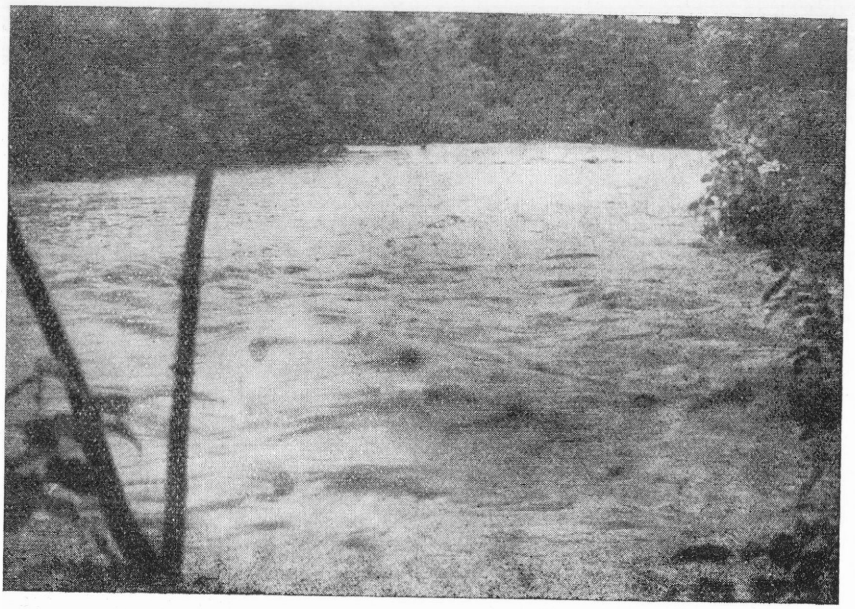
4. Az előbbi forráskráter 6-án déli 12 órakor felülnézetben. A feltörő víz ereje gyöngül, a víz erősen apad. A két felvétel azonos helyről, azonos nagyítással készült



5. Az árvízi forráskráterből lezúduló víztömeg óriási robajjal hatalmas sziklákat görgetett



6. A Jósva-forrás árvizétől megduzzadt „Tengerszem-tó" gátján, annak teljes szélességében vastagon zuhog alá a szennyes víztömeg



7. A Jósva- és Komlós-forrás árvize, egyesülve, hatalmas folyóként rohan le Jósvafő község felé



8. A Komlós-forrás árvízi forrásainak patakja az árvízi forráshelyek igen erős apadásakor, 6-án délelőtt 11 órakor

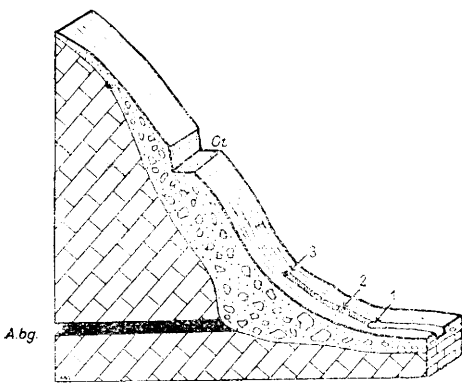
emberi lábnyomot talált. E lábnyomról, a tőle nem messze fekvő cirádás cserépedénydarab segítségével meg lehetett határozni, hogy az az ősembertől, mindenesetre a történelemelőtti embertől származik. Azóta, mint azt már egyéb helyen közöltük, e lábnyomlelet problémájának kutatása során, az Óriások terme feletti szakaszon megtaláltuk azt a folyosót is, amelyen át az ősember annak idején bejuthatott a barlangba. Ez a folyosó azonban még a történelmi idők előtt teljesen eliszaposodott és eltömődött. Nos, augusztus 6-án az áradás elöntötte ennek a lábnyomnak a helyét. Ha figyelembe vesszük, hogy az árvíz vize mennyi iszaplerakódást hagyott maga után, nyilvánvalóvá válik, hogy ez a bizonyos ősemberi lábnyom, illetve annak helye, nem került azóta árvíz alá, amióta ott járt az ősember. Ha ugyanis már korábban is borította volna árvíz a lábnyom helyét, akkor azt *Vass I.* nem találhatta volna meg a lágy agyagban. Ez az adat ugyancsak azt bizonyítja, hogy a barlangban a mostanihoz hasonló áradás több ezer év óta nem fordult elő.

Mint igen érdekes megfigyelésünket, meg kell még említenem, hogy a jósvafői mesterséges bejárati folyosó után következő legelső barlangterem fenekéről, hatodikán 4 óra 40 perctől 4 óra 55 percig egy azelőtt sohasem észlelt nyílásból karvastagságú vízoszlop lövellt fel, kb. 50 cm-es magasságig. Ez a páratlan jelenség azt bizonyította, hogy a Baradla alsó barlangja teljesen megtelt vízzel, sőt benne a víz akkora nyomás alá került (mivel a forrásban nem tudott olyan mértékben napvilágra törni, amilyen mérvű az utánfolyás volt), hogy a víz belőle felnyomult a felső barlangba. Tekintve, hogy szintezéseink szerint a felső barlangnak ez a pontja a forrásszint, tehát az alsó barlangi szint felett is 40 méterrel magasabban fekszik, fel kell tételeznünk, hogy az áradás csúcspontján az alsó barlangban a hidrosztatikai nyomás meghaladta a 4 atmoszférát!

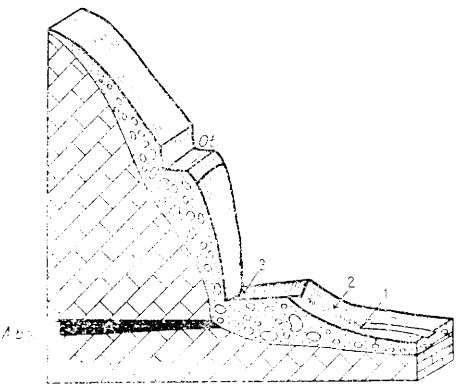
A *Béke-barlangban* az árvíz hasonló méreteket öltött, mint a Baradlában. A Főágban általában 4 méter magasságban rohant a pusztító áradat, de a főági bejárat törmelékkúpjánál 9 méteres vízmélység is kialakult, a patakfenék szintjéhez viszonyítva. A bejárattal kapcsolatos munkálatok révén a barlangban bennrekedt deszka- és gerendaanyagokat az árvíz több kilométerre sodorta.

A roppant tömegű vízáradat, miután a barlangalagutakon a hegység alatt végigfutott, Jósvafőnél a forrásvölgyben tört ismét napvilágra. A Jósva-forrás vízhozama nem egészen 2 óra leforgása alatt több mint százszorosára duzzadt. A szokott forráshelyen (a 9. szelvényrajzon 1. számmal jelölve) kívül még 4 másik, annál 4, 10, 11, illetve 18 méterrel magasabb ponton ontotta felszínre roppant víztömegét. Ezek az árvízi források, egynek kivételével már régóta ismeretesek voltak. Áradások idején rendszerint működésbe jönnek, amikor a legalsó forráshelyhez vezető vízjáratok a hegyoldalt fedő törmelékkúpban nem tudják az alsóbarlang vizét ahhoz levezetni. (A 9. ábránkon 2. és 3. számokkal jelöltük ezeket a régen is ismert időszakos árvízi forráshelyeket.) Az augusztus 6-i árvíz azonban minden eddigit felülmúló volt. A források áradása kb. hajnali 4 óra 50 perckor kulminált, ekkor a Jósva-forrás vízhozama, — az árvízi forrásokéval együtt, a jósvafői duzzasztott tó gátján végzett vízhozamméréseink alapján — másodpercenként 24 m^3 volt! Az összes forráshelyek közül a rendes forrás felett 10 m-rel magasabban levő, szelvényünkön 3. számmal jelölt árvízi forráshelyen, az országúti támfal alatt húzódó, barlangi felszakadás útján kialakult rövid oldalvölgyben lövellt elő a víztömeg legjelentősebb része. Ezen az árvízi kürtőn kb. 16 m^3 volt

a másodpercenként előtörő víz mennyisége. Ez a roppant vízsugár 4 óra 40 perckor elkezdte bontani az országút alatti völgyfeneket és annak asztalnagyságú mészkőtömbjeit a jósvafői tóba szállította le. Ezután a víz néhány óra alatt döbbenetes méretű változtatást idézett elő a forrásnál. Reggel 6 órára kialakult az a 25 m mély és 20 m átmérőjű forráskráter, amely máig is változatlan formában megmaradt az országúti betontámfal alatt (10. ábra). Ennek a hatalmas, méreteiben az irodalomban sem ismeretes forráskráternak a fenekéről kb. 4 méter magasságra, 6 m átmérőjű oszlopban buzogott fel a víz. (3., 4. kép). A forrástölcsér kialakulása során mintegy 120 vagon sziklatörmeléket és agyagot hordott le innen a vízár és ezt a rendkívül sok görgeteget reáterítette a turbinaárokra, továbbá a jósvafői „Tengerszem-tó" felső végét, kb. 50 m hosszban feltöltötte vele.



9. ábra. A Jósva-forrás földtani szelvénye az 1955. augusztus 6-i árvíz előtt. (A. bg — alsóbarlang, Ot — országút, támfal)



10. ábra. A Jósva-forrás földtani szelvénye az 1955. augusztus 6-i árvíz után

Az árvíz, kulminálásának pillanatában azonban még ezen a roppant méretű forráskráteren sem fért ki az alsóbarlangi vízjáratából, úgyhogy a forráskráter oldalában, mintegy 8 méterrel magasabb szintben is kitört a víz, hatalmas vízesést alkotva. A feltörő víz kb. 10 db 20—30 cm átmérőjű fát gyökerestől kiemelt helyéről. A jelenség olyan monumentális volt és olyan dübörgéssel járt, hogy még az innen 300 méterre fekvő szállodaépületnél is égzengésszerű morajlás hallatszott (5. kép). A víztömeg átszakította és mintegy 20 méteres hosszúságban elsodorta a vasbetonból készült turbinaárkot, további, kb. 200 méteres szakaszán pedig kőtörmelékkel és iszappal feltöltötte.

A folyónak beillő hatalmas víztömeg olyan erővel bukott keresztül még a tó széles betongátjának peremén is (6. kép), hogy annak feléről lesodorta a betonburkolatot. A gépháztól a műúthoz vezető szekérút gerendahídját elsodorta, s mintegy 30 cm-es magasságig benyomult a gépházterembe is.

A Komlós-forrás árvize ugyancsak rendkívüli méreteket öltött. A víztömeg a rendes forráshely felett 18 ponton tört felszínre. A legmagasabb árvízi forráshely az országút felett mintegy 12 méterrel magasabban, a Kőhorog-hegy oldalában volt. A víz a Komlós-forrás felett fekvő országút-

kanyarban az út kőburkolatából 4 helyen másfélméter magas sugárral lövellt felfelé.

A Komlós-forrás maximális vízhozama reggel 5 órakor, úsztatással és utólagos mederszelvényezéssel végzett méréseink szerint 5,5 m^3 volt másodpercenként, természetesen az árvízi források hozamával együtt (8. kép).

Mindkét forrás vize sötétbarna, barlangiagyag színű volt. A Jósva-forrásé erősebben szürkés-, a Komlósé viszont inkább vörösbarna árnyalattal. A csúcsáradáskor vett vízminták üledék- és kémiai vizsgálatai igen érdekes adatokat szolgáltattak.

A Komlós-forrás árvize literenként 11,4 dkg, a Jósva árvize pedig 16,8 dkg lebegtetett iszapot, homokot és egyéb törmelékanyagot szállított. A leülepített és kiszárított hordalékanyagnak a Komlós-forrásban 41 %-a, a Jósva-forrásban pedig 37 %-a durvaszemcsés mésziszap, illetve aprószemű mészkőtörmelék. Az üledékek többi részét kvarchomok és barlangi vörösagyag szolgáltatta.

A vizsgált vízösszetételek is rendkívül érdekesen alakultak. Elegendő ennek érzékeltetésére csak a vízminták Ca-ion tartalmának alakulását bemutatnunk:

1. Az Acheron víznyelőbe beömlő víz Ca-tartalma 6-án 5 órakor 30,04 mg/liter.
2. A Jósva-forrásé ugyanakkor 30,06 mg/l.
3. A Béke-barlang víznyelőitől csak 8 órakor tudtunk vízmintát hozni. Ennek Ca-ion tartalma 22,79 mg/l volt.
4. A Komlós-forrásnak 5 órakor vett vízmintájában viszont 23,38 mg/l Ca-ot találtunk.

Ezek az adatok azt bizonyítják, hogy az árvízi víztömeg a barlangokban megtett több kilométeres út alatt sem keményedett fel, mészoldást gyakorlati értelemben egyáltalán nem végzett. Azonban annál nagyobb tömegű apró mészkőszemcsét szállított onnan ki a víz lebegtetett állapotban, amelyek a vízbe eróziós törmelékként kerültek bele.

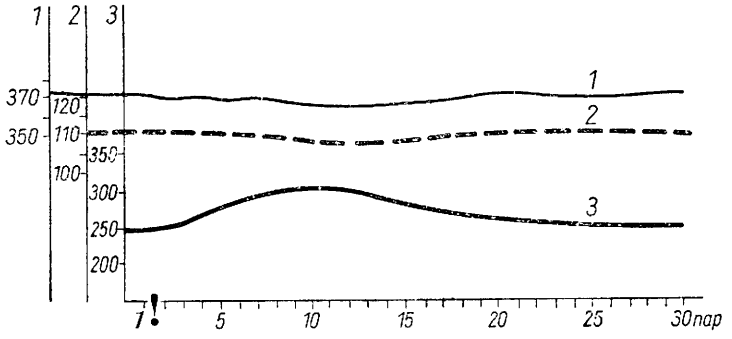
A források aránylag igen hamar leapadtak. A Komlós-forrás árvízi forrásai már 6-án délben megszűntek működni, a Jósva-forrás kráterének vize 8-án reggelig folyt, rohamosan apadva azonban ez alatt az idő alatt is. 9-én délben mindkét forrásnál a mért vízhozam nem haladta meg a normális alaphozam 3—4-szeresét.

IV

A források áradásainak rendszeres és alapos tudományos vizsgálata igen sok értékes adatot szolgáltat számunkra. Ezek értékelése fényt derít nemcsak a forrásrendszerek földalatti szerkezetére, vízjárataira, valamint a különböző karsztos és nemkarsztos vízgyűjtőterületek és az egyes vízhozambeli, kémiai összetételbeli különbségek közötti szoros összefüggésekre, hanem e vizsgálatokkal számos értékes útmutatást kapunk a karsztfeltárásra, a barlangrendszerek megismerésére. Éppen ezért a források áradásainak vizsgálatára egy olyan komplex vizsgálati módszert dolgoztunk ki, amellyel már idáig is sok új megismerésünk született az Aggteleki-hegység rejtett belső szerkezetére, még ismeretlen vízjárataira vonatkozóan. Nagymértékben e vizsgálatainknak köszönhetők a hegység belseje megismerése terén a legutóbbi évek során elért gyakorlati barlangkutatási eredmények is.

E módszer lényegének ismertetésére csak egyetlen vizsgálatsorunkat kívánom e helyen példaként bemutatni, amelyet a jósvafői Komlós-forrás egyik alacsonymérvű áradásánál végeztünk 1955. július 8—12 közötti napokban. Ez a vizsgálat a Béke-barlangnak egy még ismeretlen, számításba nem vett új mellékágának kimutatását eredményezte, valamint újabb bizonyítékot szolgáltatott ahhoz az elgondolásunkhoz, hogy az Aggteleki-hegység barlangjait a legcsekélyebb mértékben sem a karsztvíz korróziója, hanem a nemkarsztos területekről a karsztba beömlő vizek eróziós munkája alakítja.

Az Aggteleki-hegység karsztforrásainak áradásainál kétféle típust tudunk megkülönböztetni. Az első, amelyet már fentebb is ismertettünk, akkor következik be, amikor a csapadékhullás csak a mészkőhegységet érinti és a kőzet hasadékain, helyben szivárog be a karsztba a víz, illetve a nem-



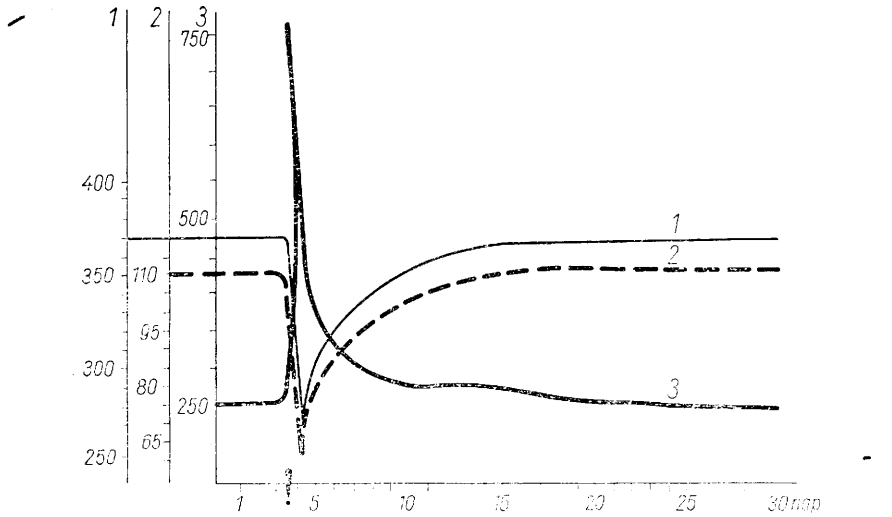
11. ábra. A Jósva-forrás változásai a csak a karsztos vízgyűjtőre hullott és ott beszivárgott csapadékhullást követő hónapban. (A. típusú görbe) 1 : HCO_3^- mg/l — 2 : Ca^{++} mg/l, — 3 : vízhozam l/sec, ! : kb 30 mm eső

karsztos vízgyűjtő területre is hullik a csapadék, de ott a felszíni vízfolyások nem indulnak meg. Az ilyen típusú áradásnak változásait a 11. sz. diagramunk tünteti fel. Ezzel szemben élesen el kell különítenünk a forrásoknak azokat az áradásait, amikor a nemkarsztos vízgyűjtőre hulló csapadék ott felszíni vízfolyásokat alkot, a talaj korábbi átázottsága, esetleg megfagyottsága következtében. Ilyenkor a források áradásaiban hirtelenül kiugró vízhozam és kémiai összetételben bekövetkezett változások lépnek fel. Az ilyen jellegű áradások karsztforrásainknál a 12. ábrán feltüntetett módon szoktak jelentkezni. Mivel a forrásmegáradás két típusa között élesen megkülönböztethető különbség van, így az első esetben A-típusú, a másodikban pedig B-típusú áradásról beszélünk.

A források B-típusú áradásainak méréséből eredő diagram azonban csak akkor állna olyan szép szabályos görbékből, ahogyan 12. ábránkon a típusbeli különbség érzékeltetésére bemutattuk, ha a víz földalatti járata egy szabályos, üres vízlevezető cső, kanális lenne. Ezzel szemben igen érdekes módon azt tapasztaltuk, hogy *mindegyik forrásra jellemzően* — de mindegyik forrásunk esetében *másként és másként* — a B-típusú görbék, fő jellegeinek megőrzésével ugyan, *a görbék módosulnak.* Az elméleti B-típusú görbétől való minden sajátos eltérés az illető forrás földalatti vízjáratainak jellegzetes

különbözőségeivel áll szoros okozati kapcsolatban. Ezért, egy forrás még ismeretlen földalatti járatának megismerése céljából pontosan ezeknek *az eltéréseknek* a vizsgálata döntő jelentőségű. Vizsgáljuk meg az elmondottakat a Béke-barlangnak, illetve a Komlós-forrásnak az említett időpontok között nagy pontossággal felvett B-típusú komplex-diagramjánál (13. ábra-mellékletet).

Négy teljes napon keresztül félórás vízmintavételi és adatrögzítési időközökkel megszakítás nélkül vizsgáltuk e forrás vízhozamának változásait, a víz zavarossági-fokában bekövetkező elváltozásokat, ezenkívül a víz Ca-, HCO_3- és Cl-ion tartalmának alakulását, valamint a víz fluoreszcein-tömény-



12. ábra. A Jósva-forrás változásai a nemkarsztos vízgyűjtőre hullott és ott lefolyt csapadékhullást követő hónapban. (B. típusú görbe) 1 : HCO_3^- mg/l, — 2 : Ca^{++} mg/l, — 3 : vízhozam l/sec, ! : csapadékhullás időpontja

ségét. (Meg kell itt említenem, hogy a fluoreszcein-töménység, valamint a Cl-ion tartalom vizsgálata azért volt szükséges, mert VII. 8-án 11 órakor a Béke-barlang patakjának vizébe, a Főág felső, víznyelő-felöli végén behelyeztünk 20 dkg fluoreszceint, majd ugyenezen a helyen, 10 órával később, 19 órakor 25 kg NaCl-ot.)

A Béke-barlang vízgyűjtőterületére VII. 9-én 4 órától 9,30 óráig összesen 64 mm csapadék hullott. Ennek hatására a víznyelők is működésbe jöttek. A barlangba a fluoreszcein behelyezése után 22 órával, a NaCl betétele után viszont 12 órával később, nagytömegű, a nemkarsztos vízgyűjtőterületről származó, lágy és erősen szennyes víz ömlött be (nyelőműködés 8,30 órától 9,30 óráig 9-én). Ilyen adottságok után, nézzük a forrás alakulását a hegység másik szélénél.

(Közbevetőleg meg kívánom jegyezni, hogy a diagram egyes görbéi milyen eljárásokkal készültek : 1. A forrás vízhozamát minden vízmintavételnél, tehát félóránként, a VITUKI által beépített lineáris bukógáton mértük mm-ben. Tekintve,

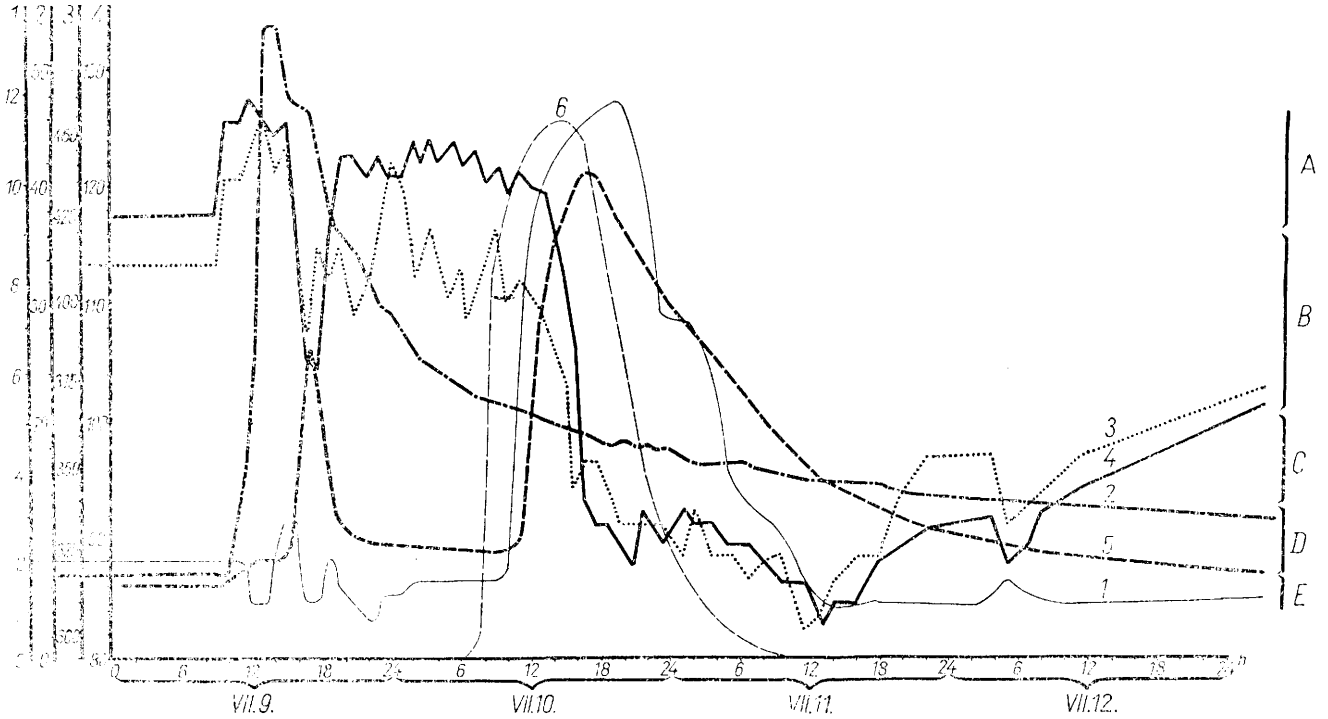
hogy a forrás bukójának jelkulcsa nem áll rendelkezésünkre, így megrajzolt vízhozam-görbénknél a nyers cm/vízoszlopmagasság adatait tüntettük fel. A percliter értékek ebből a táblázat segítségével azonnal leolvashatók. 2. A víz zavarossági fokának mérésére magas üveghengert használtunk, amely alá milliméterpapírt helyeztünk. Azt a vízoszlopmagasságot igyekeztünk mindig lemérni, amely alatt a milliméterpapír beosztása még éppen kivehető. Így a „kristálytiszta" jelzésünk 25 cm-nél nagyobb átlátszó vízoszlopmagasságot jelöl, míg a „szőke" jelzővel azt a vizet jelöltük, amelynek 10—25 cm között van az átlátszósági határa. A „sárga-víz" 3—10 cm-ig, a „sárgásbarna" 1—3 cm-ig értendő, barna víznek pedig az olyat nevezzük, amelyiknek már 1 cm-es rétege is átlátszatlan. 3. A fluoreszcein intenzitását ugyancsak üveghengerben, a zavarosság mintájára igyekeztünk konkretizálni. Ezen a téren, a dolog természeténél fogva, nagyobb pontosságot nem érhettünk el. 4. A víz Cl-ion tartalmát, valamint Ca- és HCO_3 tartalmát a Mauch a — Csajágh y-féle félmikro vízelemző aljárásokkal azonnal a helyszínen vizsgáltuk.

Ha az eredményeket időbeli sorrendben feltüntető 13. sz. komplex diagramunkat megnézzük, láthatjuk, hogy a forrás vízhozama 9-én 9 óra 40-kor rohamosan növekedni kezdett, annyira, hogy 13 órára már a csúcsértékre szökött. A forrás vízhozamának növekedésével egyidejűleg a víz csak egészen halványan szőkült meg. A forrásban jelentkező víztömeg tehát nem azonos a víznyelőkön beömlő piszkos, szennyes vízzel. Ezt mutatja az is, hogy az áradásnak a forrásban való megjelenése előtt nem észleltük sem a fluoreszcein, sem a NaCl jelentkezését, amit pedig, ha a tényleges árvízi víztömegről lenne szó, maga előtt kellett volna tolnia. Végül, de nem utolsósorban feltűnő, hogy a vízhozam ugrásszerű megnövekedésével egyidejűleg a víz Ca- és HCO_3-ion tartalma is erősen megnövekszik a korábbi nyugvóértékekhez viszonyítva.

Ha a diagramnak a 9-én 9-től 14 óráig terjedő részletét vizsgáljuk, nem gondolhatunk másra, mint arra, hogy a forrásban az a víz jelentkezett, amely a barlangban a forrás és a víznyelők között, a víznyelők működésével egyidejűleg benn tárolódott s ezt a vizet most a felülről beömlő nagytömegű áradmányvíz maga előtt kiszorította. Mivel a víz gyakorlatilag nem nyomódott össze, így az áradás csúcsvízhozama sem az áradást előidéző lágy kémiájú víz megjelenésével esik egybe, hanem az a barlangból előretolt vízzel jelentkezik. A földalatti járatban most a B-típusú víz elfoglalja a kiszorított A-típusú víz helyét az ottani víztároló medencékben.

A dolognak ez a része eddig természetes, és ha egyébként nem tudnánk, hogy a Komlós-forrás karsztos vízvezető csatornájában (barlangjában) víztároló medencék jócskán vannak, a forrásnak ez a viselkedése most minden kétséget kizáró módon elárulná. De nem lehet következtetés levonása nélkül elmenni amellett sem, hogy a forrás keménysége az áradással egyidejűleg megnő. A barlangi víztárolókban levő A-típusú karsztvíz ugyanis, amelyet hirtelen kilökött a B-típusú víztömeg, már nem tudta lerakni sótartalmának azt a részét, amelyet normális folyási sebesség mellett a barlang üregeiben, még a forrás előtt lerakott volna! (A forrás Ca-ion tartalma az áradás előtt heteken keresztül változatlanul 117,5 mg/l volt, HCO_3-tartalma pedig 411 mg!)

Határozottan kimondhatjuk tehát, hogy a karsztos felszínre hullott és ott beszivárgott csapadékvíz, a leszálló karsztvíz, a barlang, azaz a karsztvíz nívóján mészoldás szempontjából teljesen inaktív, sőt határozottan mészlerakó tendenciájú. Ez az A-típusú, azaz a karsztok jellemző karsztvize, a kőzet nagyobb mélységű régióiban üregtágító munkát nem végez és nem is végezhet, semmiféle korróziós hatása nincsen. Ezzel szemben a meglevő üregeket mészsók lerakásával, kalciterek, cseppkövek és mésztufaképződ-



13. ábra. A jósvafői Komlós-forrás változásainak komplex-diagramja az 1955. július 9—12-ig történt vízfestéses és áradásészlelési időszakban

1: Cl^- mg/l, — 2: vízhozam (bukómérce/cm), — 3: HCO_3^- mg/l, — 4: Ca^{++} mg/l, — 5: vízzavarosság mutató, — 6: fluoreszcein-intenzitás görbéje. — A: barna, zavaros víz, B: sárgásbarna víz, — C: sárga víz, — D: szőke víz, — E: tiszta víz

mények építésével eltömedékelni igyekszik. Így nem a barlangi üregképzés, hanem az üregpusztítás előmozdítója.

A Béke-barlangban a patak vizéből napjainkban is állandóan képződő mésztufagátak, valamint az a számtalan, e helyen nem részletezett vízelemzési adatunk, amelyet a forrás és a barlangi patakok vizének egyidejű vizsgálatával gyűjtöttünk, elegendő bizonyítékaink arra, hogy határozottan síkraszállhassunk annak a sokak részéről kétkedve fogadott elgondolásunknak a védelmében, amely szerint a karsztbarlang-képzésből teljesen ki kívánjuk kapcsolni a karsztvíz oldó szerepének feltételezését.

A Komlós-forrás tárgyalt komplexdiagramja azonban a továbbiakban még más figyelemre méltó folyamatot is elárul. Feltűnő pl., hogy 9-én 15—16 óra körül a víz hirtelen erősen kilágyul. A korábbi 127 mg/l-es Ca-értékekkel szemben most 104 mg/l-t mérhetünk. Ezzel a vízlágyulással egy időben a forrás vize erősen megzavarosodik, egészen a sárgásbarna fokozatig. A vízhozamot jelző görbének pedig 15 óra körül, az egyébként egyenletesen süllyedő tendenciájában rövid idejű stagnálást vehetünk észre. Az egész változás jellege olyan, mintha megérkezett volna a forráshoz az a víztömeg, amely az árvizet okozta, azaz a víznyelők B-típusú nemkarsztvize. A dolog azonban nem ilyen egyszerű. Ha ugyanis a barlangon végigfutó B-típusú vízről lenne valóban szó, akkor előtte feltétlenül észlelnünk kellett volna a fluoreszcein és a klorid megjelenését, hiszen ezeket még a csapadékhullás előtt raktuk bele a Béke-barlang patakjába. A legérdekesebb azután a görbéknek ezen a szakaszán az, hogy egy-két óra múlva a víz kémiai összetétele szinte ugrásszerűen ismét kemény karsztvízzé alakul vissza, s ugyanakkor a forrás vize újból kitisztul a „szőke" fokozatig.

A szokatlan jelenséget ennek ellenére sem idézhette elő más, mint B-típusú víznek a hozzákeveredése ahhoz az A-jellegű karsztvízpatakhoz, amelyet a barlangrendszer felső vége felől a lágy nemkarsztvíz még most is folyamatosan maga előtt tol előre. Ha a diagram további alakulására előrepillantunk, észrevehetjük, hogy még igen sokáig az A-típusú víz jelentkezik a forrásban s a klorid és fluoreszcein megjelenése is csak másnap, 10-én reggel mutatja, hogy most már valóban rövidesen felszínre fog érni a kérdéses B-típusú víztömeg is. A 9-én délután rövid időre jelentkezett lágy víz azonban olyan sokkal megelőzte ezt, hogy nem gondolhatunk másra, mint arra, hogy a Béke-barlang Főágánál sokkal rövidebb utat tett meg felszíni kiindulási helyétől a forrásig. Más szóval, a görbéknek ez a rövid idejű, feltűnő abnormitása a Béke-barlangnak egy eddig még ismeretlen, számításba nem vett mellékágát jelöli. Olyan mellékágát, amely a Főághoz csak annak legvégső szakaszaiba csatlakozik, valahol egészen a forrás közelében. Ha ilyen számításokat lehet végezni, akkor a görbeabnormitás jelentkezési időpontjából, valamint a Béke-barlang Főága hosszának ismeretéből, a forrásból kitolt A-típusú karsztvíz kiömlési idejéből és mennyiségéből számítva, ennek az ágnak, vagy egyébként patakmentes, de a felszínnel erősen nyitott hidrológiai összeköttetésű folyosónak (esetleg inaktív főágszakasznak) valahol a Vörös-tó vidékén kell meghúzódnia. Hogy valójában hol van, miféle ágról, vagy folyosóról van itt szó, egyelőre még nem tudjuk, mert a Béke-barlang Főágának azt a legutolsó szakaszát, ahol ez hozzácsatlakozhat, még nem ismerjük. Reméljük és bízunk azonban benne, hogy a jövőbeli feltárókutatásaink ennek a folyósónak a felfedezésével gyakorlatilag is igazolni fogják észlelt diagramunk értékelésének helyességét.

A Komlós-forrásban a fluoreszcein a még mindig halványszőke vízben csak 10-én reggel 8 óra körül jelentkezett. Négy óra múlva észleltük a Cl-tartalom erős felugrását. S valóban, nem sokkal utána megjelent a forrásban, folyamatos lassú vízhozamcsökkenés mellett, a várva-várt főági B-típusú víztömeg. A forrás Ca-tartalma most órák alatt nyolcvanegynéhány mg-ra csökkent. Vele párhuzamosan a HCO_3-tartalom is. Ugyanakkor a víz zavarossága elérte a „barna" fokozatot. Ezután a víz összetétele egészen 11-én délig fokozatosan lágyult. Érdekes, hogy a lágyulással egy időben a víz tisztult is. Ennek a nem várt jelenségnek valószínűleg a csökkenő vízhozam következtében egyre kedvezőbb feltételek közé került ülepedés lehetett az oka.

A 11-én délig tartó vízösszetétel-lágyulásban, majd az azt követő fokozatos újrakeményedésben mutatkozó apró görbeabnormitások okát még nem tudjuk. Lehetséges, hogy a Béke-barlang felső végén csatlakozó mellékágak (Felfedezőág stb.) hozzákeveredő vizeinek zavaró hatásáról lehet szó. Különösen érdekes a 12-én hajnali 5 órakor észlelt erős tendenciaváltozás. Nem tisztázódott, hogy e változások valóban a mellékágakkal állanak-e kapcsolatban és a diagram melyik értéke melyik ágnak felel meg, ezt a jövőben elvégzendő hasonló komplexvizsgálatainknak kell tisztázniok. Ezek után már a B-típusú víztömeg beömlésekor a mellékágak vizeit kell majd fluoreszceinnal, illetve kloriddal bejelölnünk.

V

Az Aggteleki-hegység területén más karsztforrásoknál is igyekezünk komplexvizsgálatainkat elvégezni. E munkáinknak az eredményeként a még fel nem tárt földalatti alagutakat, barlangfolyosókat, a különböző karsztforrások diagramjainak összehasonlító értékelésével egyre jobban megismerjük, s céltudatossá tesszük a hegység mélyének gyakorlati feltárási munkálatait. Így mutattunk rá pl. arra, hogy Tornakápolna és Teresztenye községek között egy eddig ismeretlen, a Baradla, a Béke-barlang, valamint a Szabadság-barlangtól (Égerszögi-barlang) független hidrológiájú, újabb nagy barlangrendszer húzódik meg. A teresztenyei karsztforrás fentebb ismertetett mintájú komplexvizsgálatával állapíthattuk meg elsősorban e barlangrendszerről a következőket :

Lényegében egy kb. 3 km hosszú, tágas, 5—6 m átlagszélességű, kanyargós folyosóból, mint Főágból áll, amely Főág a tornakápolnai Vizetes-víznyelőtől a teresztenyei karsztforrásig húzódik. A Főág talaja a legtöbb helyen kvarc-kavicsos, homokos, de az ág felső szakaszán több helyen erős iszaposodással. A Főág magassági méretei a felső és középső szakaszon meghaladják a 10 métert. A folyosó a forrás felőli utolsó szakaszhoz közeledve alacsonyabbá válik. Ezen a szakaszon erős hordalékfeltöltődés és tufagátképződés valószínű. A barlangrendszer teljes hosszában dúsan cseppköves, a sztalaktitképződmények túlsúlyával. Óriásméretű sztalagmitjai, a barlangfolyosó fenekén állandó jelleggel folydogáló patakvíz miatt nincsenek, inkább csak az oldalakra felnőtt, karcsú, hosszú oszlopok várhatók. A barlangnak alsóbarlangja nincsen. Az ág teljes hosszában folyó patak vize, a mésztufagátképzés következtében, különösen az alsó szakaszban sok helyen tóvá duzzad.

A Főág haladási (vízfolyási) irányában jobb kéz felől kb. 4 szűkebb mellékágat vesz fel, ezek közül legjelentősebb méretű az utolsó mellékág, amely az úgynevezett Keserű-tó részről indul. A mellékágak folyosószélessége nem

haladja meg átlagban az 1 métert, sőt legtöbb helyen ennél jóval kisebb. A mellékágak talaján több kisebb karsztforrás vize fakad, amelyek vize ezen ágaknak, különösen alsóbb szakaszaikban, állandó jellegű, gyenge szivárgó vízfolyást biztosít.

A Főágban, elsősorban a folyosó bal oldalából több, bővebb vízhozamú, többé-kevésbé állandó jellegű karsztforrás fakad, ezek között akadnak olyan oldott mészsókban túltelített vizűek is, amelyeknek felbuggyanásánál nagyobb méretű mésztufadomb kifejlődésével kell számolnunk. A Tornakápolna—Teresztenyei-cseppkőbarlang, jellegét tekintve, a hegység többi barlangjai közül leginkább a Béke-barlanghoz hasonlítható.

Ennyit tudunk tehát máris erről a barlangrendszerről, amelyben még a mai napig sem járt soha egyetlen ember. A rendszer feltárási kísérlete már évek óta folyamatban van. Vagy a forrás felől, vagy a víznyelők oldaláról lehet remélni az eredményes bejutást és azt követően a tényleges megismerést. Reméljük, ez mihamarabb sikerülni fog s akkor a barlangrendszer gyakorlati megismerésével kézzelfogható észleléseinken keresztül fogjuk tudni leméri, hogy előzetes vizsgálataink elméleti adatai mennyiben állják meg a helyüket a természet valóságában.

Remélem, e dolgozattal sikerült beigazolnom, hogy napjainkban a barlangkutatás már nem az, ami még akár tíz évvel ezelőtt is volt. Az ötletszerű kapkodásokon túljutottunk. Sikerült annak az útnak az első alapköveit lefektetni, amely út a karsztok megismerését tudományos alapon hivatott munkálni. A gyakorlat, az eddigi eredmények már eddig is igazolták új irányunknak járhatóságát. Ezen az úton kívánunk tovább is haladni. Nem kétséges, hogy módszereinknek a jövő gyakorlatában még sokat kell tökéletesedniök, csiszolódniok, ezért hálásan vennénk minden olyan jóakaratú kritikát és segítő iránymutatást, amely segítségünkre lenne a hibák kiküszöbölésében s az új alapokra helyezett, tudományos karsztfeltárás valamennyi kutatási eljárása minél tökéletesebb kidolgozásában.

DIE HÖHLEN-ÜBERSCHWEMMUNGEN

L. Jakucs

Zusammenfassung

Im nordöstlichen Teile Ungarns, nördlich der Stadt Miskolc befindet sich das nicht sehr ausgedehnte Aggtelek-Gebirge. Dieses ist das typischeste und am meisten entwickelte Karstgebirge in Ungarn und birgt in seinen Tiefen gewaltige Höhlensysteme, wie die 22 km lange Aggtelek-Baradlaer Tropfsteinhöhle, die 11 km lange Friedenshöhle (Békebarlang), die 3 km lange Freiheitshöhle (Szabadságbarlang) von Égerszög, sowie mehrere andere kleinere in einer Länge von ungefähr 1 km erschlossene Höhlen. Ausser diesen gewaltigen Höhlensystemen wies der Verfasser die Existenz weiterer bisher unbekannten und unzugänglichen Höhlensystemen nach, deren Ausgrabung und Erschliessung gegenwärtig im Zuge ist. Die Methodik, derzufolge die Erforschung dieser weiteren Höhlensysteme vor sich geht, wurde in der Praxis schon früher mit Erfolg angewendet und hat durch die Ergebnisse ihre Bestätigung erhalten. Es sind im Wesentlichen dieselben Methoden, mit denen der Verfasser im Jahre 1952 die gewaltige Friedenshöhle nachwies und erschloss ; in den darauf folgenden Jahren wurden auf der von der theoretischen Forschung bezeichneten Spur im Aggtelek-Gebirge noch drei andere Höhlensysteme erfolgreich erschlossen.

Von den wissenschaftlichen Untersuchungen, die zu einer derart eingehenden Kenntnis des Karstgebirges führten, sind die komplexen Methoden der gleichzeitigen und vergleichenden Untersuchung der Veränderungen der Karstquellen von hoher

Wichtigkeit. Im gegenwärtigen Aufsatz sollen zunächst diese neuartigen Untersuchungsmethoden erörtert werden.

Vor allem stellt der Verfasser fest, dass die Höhlensysteme auf dem Gebiete des Aggtelek-Gebirges ihre Gestaltung nicht der chemischen Lösetätigkeit des auf die Kalksteinoberfläche (auf das Karstplateau) sich ergiessenden und dort ins Innere des Gebirges durchsickernden sog. Karstwassers (Grundwassers) verdanken. Das absteigende Karstwasser vermag im Niveau der Erosionsbasis des Gebirges, im Karst, keine lösende Tätigkeit mehr auszuüben, da es das Niveau des Höhlentunnels bereits in einem mit gelöstem Kalk saturierten Zustande erreicht. Zur Bekräftigung dieser Feststellung wurden vom Verfasser am Karst und in dessen Inneren, in den Höhlen, mehr als 900 Wasseranalysen vorgenommen.

Die Höhlen des Gebirges wurden von den Wässern der von den benachbarten nicht karstigen Gebieten sich in den Karst ergiessenden zeitweiligen Überschwemmungen vorwiegend mittels Trümmererosionstätigkeit hervorgebracht. Demnach unterscheidet der Verfasser scharf zwischen zwei verschiedenen Arten von Wasser, die an der Ausgestaltung des Karstes teilnahmen und noch heute teilnehmen. Die eine Art wird vom Verfasser als Karstwasser Type »A« bezeichnet und als vom Standpunkt der Höhlenbildung aus passiv, ja sogar (mit Hinblick auf seinen kalkablagernden Charakter) als ein Wasser mit höhlenausfüllender Tendenz geschildert; die zweite Art, Type »B« wird als Nicht-Karstwasser charakterisiert. Die Entstehung der Höhlen des Gebirges erklärt der Verfasser mit der letzteren Art.

Die Funktion der zwei Arten von Wasser in der Entstehung der Höhlen kann am Unmittelbarstem gelegentlich der sog. Höhlenüberschwemmungen untersucht werden. Dem Verfasser gelang es eine Methode zu entwickeln, mittels deren durch die gleichzeitige komplexe Untersuchung der Ergiebigkeit, der chemischen Änderungen, Farbenänderungen usw. der Quellen weitgehend auf den unbekannten unterirdischen Weg der Wässer sowie auf den Entwicklungsgrad und Charakter der Wasserläufe im Karst gefolgert werden kann. Der vorliegende Aufsatz enthält im Zusammenhang mit den Untersuchungen ein Hochwasser-Komplexdiagramm der Komlós-Quelle von Jósvafö, mittels dessen der Verfasser die Existenz eines neuen, bis dahin vollkommen unbekannten Nebenkorridors der Friedensquelle nachwies.

Ein wesentlicher Teil der Abhandlung ist der Möglichkeit der Entstehung von Höhlenüberschwemmungen und der Vorausbestimmbarkeit des Auftretens von solchen Hochwassern gewidmet. Mit Rücksicht darauf, dass das Tropfsteinhöhlensystem von Aggtelek jährlich von mehreren Zehntausenden Turisten besucht wird, die bei einem unerwartet eintretenden Höhlen-Hochwasser in eine lebensgefährliche Lage geraten könnten, ist die Prognose der Hochwassergefahr von ausserordentlicher Wichtigkeit.

Der Verfasser stellte im Verlaufe seiner Untersuchungen fest, dass ein Höhlenhochwasser nur in dem Falle entstehen kann, (jedoch in diesem Falle stets eintritt) wenn sich auf die Oberfläche des mit dem Karstgebirge benachbarten pannonischen Hochplateaus eine solche Niederschlagsmenge ergiesst, die der dortige sandige Tonboden nich mehr aufzunehmen vermag. Bei solchen Gelegenheiten entstehen in den Tälern des pannonischen Hochplateaus zeitweilige Flüsse, die die am Fusse des Kalkgebirges befindlichen Schlunde füllen, so dass die Höhle, die als ein unter der Oberfläche liegender Abzugstal dieser Wässer aufgefasst werden kann, innerhalb weniger Minuten durch die darüber hinwegsausende ungeheure Wassermenge in einer Höhe von mehreren Metern überschwemmt wird. Falls der Grossteil des Niederschlages sich auf das Kalksteinhochplateau ergiesst, welches die Höhle in sich birgt, wo das Wasser in den Ritzen des Kalksteins sogleich verschwindet, so entsteht niemals Hochwasser in der Höhle. In solchen Fällen kommt das Wasser nur entsprechend gedämmt, auf mehrere Wochen verteilt am Niveau der Höhle zum Vorschein.

Das Hochwasser-Sammelgebiet mit nichtkarstiger Oberfläche (pannonischer Quarzkiesel-Ton) der Höhlen des Aggtelek-Gebirges umfasst 21 Quadratkilometer. Die zur Entstehung eines Hochwassers in den Höhlen notwendige Niederschlagsmenge wird durch die fallweise Wasseraufnahmsfähigkeit dieses Gebietes bestimmt. Ist der Boden des pannonischen Hochplateaus trocken, so vermag der Boden sogar einen Regen von 60—70 mm aufzunehmen, ohne dass Oberflächen-Wasserläufe entstehen. Ist dagegen infolge früheren Niederschläge oder Fröste der Obergrund »saturiert«, so verursacht bereits eine wesentlich geringere weitere Niederschlagsmenge einen oberflächlichen Wasserlauf, und dadurch Hochwasser in den Höhlen.

Der Verfasser gibt eine Methode zur Messung des Durchwässerungsgrades des Bodens bekannt, derzufolge die Wasseraufnahmsfähigkeit des Bodens des Sammel-

gebietes wann immer innerhalb weniger Minuten bestimmt werden kann. Aus den Messungen können in sehr einfacher Weise Diagramme konstruiert werden, von deren Kurven jene Niederschlagsmenge pünktlich abgelesen werden kann, die in der gegebenen Zeitperiode bei einer bestimmten zeitlichen Verteilung in der Höhle ein Hochwasser zu verursachen vermag.

Ist der Boden des Sammelgebietes mit Wasser derart durchtränkt, dass im Falle eines am Karst allgemein vorkommenden Niederschlages Hochwasser entstehen könnte, so werden in den hinsichtlich eines Hochwassers gefährlichsten Abschnitten die Höhlenturen eingestellt.

Der Charakter der Höhlenüberschwemmungen wird vom Verfasser durch Beschreibung des am 5. August 1955 sich ereigneten Höhlenhochwassers beleuchtet, wohl des gewaltigsten Hochwassers, welches während der bekannten Geschichte der Tropfsteinhöhlen von Aggtelek verzeichnet wurde. An diesem Tage staute sich das Wasser der Höhlen-Karstquellen innerhalb zehn Minuten auf mehr als das Hundertfache auf. Das aus den ungeheuerlich angestiegenen Quellen hervorbrechende Wasser überschwemmte das ungarische Höhlenzentrum, das Dorf Jósvafő. Der von den höher liegenden Ausflussöffnungen der Jósvaquelle hervorbrechende Wasserstrom riss von der Berglehne ein Quantum von etwa 200 Waggons Felsentrümmer und Ton heraus und füllte den Josvafő-See innerhald einiger Stunden in einer Länge von ungefähr 50 Meter vollkommen auf. An der Stelle, wo der Wasserstrom hervorbrach, blieb ein Quellenkrater von 25 Meter Tiefe und gleichen Durchmessers zurück auf dessen Boden es demnächst versucht werden soll, in die noch unerschlossene, unbekannte, bachdurchflossene erste Etage der Höhle vorzudringen.

AZ ŐSDUNA ÉS VÍZTERÜLETE

KÉZ ANDOR

A Duna magyarországi tanulmányozásakor feltűnő jelenség volt a Duna Győr—Esztergom közötti szakaszán a Duna idős völgysíkjainak feltűnő szélessége. A mai élő völgysík átlagosan 900 m széles, a mai értelemben vett V. számú terasz szintjén levő völgysík viszont 9 km. A fiatalabb völgysíkok ugyan valamivel keskenyebbek, de még a II. számú terasz szintjében fekvő völgysík szélessége is meghaladja a 6 km-t és csak az alatt szűkül el az I. számú terasz.

Ennek a feltűnő különbségnek magyarázatát annak idején csak találgatni lehetett. Gondolni lehetett arra, hogy a jégkori Duna nagyon szélsőséges vízjárása, az azzal kapcsolatos roppant nagymértékű felkavicsolódás miatt építette ki széles völgysíkját. Figyelembe lehetett volna venni azt is, hogy az Esztergom alatt következő Visegrádi-áttörés kemény andezittömegének epigenetikus értelemben való lelassult átvágása miatt az áttörés előtti szakaszon megnövekedett a törmelék felhalmozódása. Ezzel az utóbbi elgondolással szemben azonban a Duna teraszaiból levonható tanuságok szerint a Duna zavartalanul véste ki áttörési völgyét. A felsorolt szempontok azonban még mindig nem mutatkoztak elég hatékonyaknak a túlszéles völgysík kidolgozásának magyarázatára. Arra kellett gondolni, hogy a Duna vízmennyisége a jégkorban és az azt megelőző időszakban a mainál lényegesen nagyobb lehetett.

A kérdés tisztázására csak utóbb kerülhetett sor. Az okokat nyilvánvalóan a Duna felső vidékén a Sváb Alb, de legfőképpen az Alpok területén kellett keresni és ilyen formában az Ősduna kialakulásának története az Alpokéval kapcsolatba kerül.

Nyilvánvaló, hogy a lefolyó víznek a felszín formáihoz kell igazodnia. A vizet nagyon érzékeny szintező műszerhez lehet hasonlítani, amint bázisához, a tenger szintjéhez igazodva, a viszonylagosan legalacsonyabban fekvő vonalon keresi követhető útját. Folyása mentén pusztítja a felszínt, medret és völgyet váj magának, adott körülmények között hordalékát is lerakja. Mindenkori lefolyásának útját a formák és a lerakódások nyomán végig követni lehet.

Ha a Föld belső erőinek hatására a felszíni viszonyok, a lejtés megváltozik, a víz menten alkalmazkodik az új helyzethez és így a víz útjának mindenkori elhelyezkedéséből fel lehet deríteni a felszínnek a belső erők révén ért változásait is. A felszín vízhálózata és rendszere ezen a réven számot tud adni a kéregnek olyan módosulásairól is, amelyeket a kérget felépítő rétegek helyzete esetleg nem is képes már elárulni.

Az Alpok egész elővidékét süllyedések veszik körül. A süllyedésekben halmozódik fel az Alpoknak a folyóktól és gleccserektől lehordott pusztulásterméke. A származás helyéről is felvilágosítást nyújtó pusztulástermékek

elhelyezkedésük módjával, minőségükkel, lerakódások feltételeiről és idejéről is számot tudnak adni és így a hegység kialakulásának menetéről sokkal többet meg lehet állapítani, mint a hegység büszke romjaiból. A hegység kialakulása, felemelkedése folyamán — a dolgok természetéből következően — maguk az elővidékek sem maradhattak folyamatosan nyugalmi helyzetben — felemelkedtek, süllyedtek — és a változásokhoz hűségesen alkalmazkodtak a folyók és az állóvizek is.

A nagy alpesi test a belső erők délről ható nyomására hatalmas hullámhegyhez hasonlóan északnak terjeszkedett és az a mélyedés hullámvölgyét ugyancsak északi irányba mozgatta. A mélyedésbe korábban lerakódott különböző eredetű, tengeri és szárazföldi üledékek a hegység kiemelkedésének menetébe belevonódtak, a hegységhez újabb területek csatlakoztak, az egész terület többszörösen kiemelkedett, majd ismét visszasüllyedt, az elővidék fiatal lerakódásai vízszintes helyzetükből lejtőssé alakultak és meggyűrődtek. Ugyanekkor a vízfolyásoknak az előbbi mozgásoktól átalakult felszíni viszonyokhoz kellett alkalmazkodniok.

Eltekintve a már korábban is végbement hegységképződéstől, a Nyugati-Alpok fiatalabb, oligocénkori gyűrődése a mélységben, a tenger szintje alatt ment végbe. A gyűrődés után az alpesi szerkezet alacsonyabb tengeri hátságokban, majd a mai Ausztrál-ázsiai-szigetívekhez hasonló szigetívekben közelítette meg a tenger szintjét, illetve emelkedett a tengerszint fölé. A kiemelkedés a mindinkább keskenyedő tengerrel elöntött árokban ment végbe. Amint a felemelkedő szigetcsoport lassanként egységes tömegbe boltozódott fel és a boltozódás tovább fejlődött, az Alpok masszívumát még hosszú ideig körös-körül és így északon is elkeskenyedő tengermaradványok fogták körül és választották el az európai kontinenstől. A glarusi halpala, a St. Gallen-i tengeri molassz, ez a durva, hatalmas kavicsokból álló, hol a sós, hol a kiédesülő tengerben, vagy a szárazföldön is felhalmozódó konglomerátképződmény maga is belevonódott a hegységképződésbe és az alpesi peremláncokban gyűrődött fel. A tengeri mélységövezet északabbra tolódott, sőt közben csaknem teljesen meg is szűnt és ezzel rövidesen létrejött átmenetileg az Alpok testének Közép-Európával való kapcsolata.

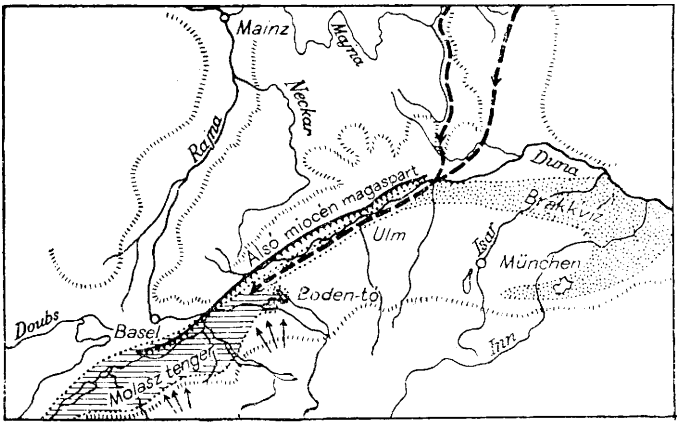
Az oligocén vége felé a születésben levő magashegység még egészen különbözött mai állapotától. A folyamatos kiemelkedéssel magasodó és meredekebbre alakuló hegység lejtőiről a lepusztulás óriási mennyiségű törmeléket hordott le. A völgynyílások előtt durva, a folyóktól szállított törmelékanyagok hatalmas, legyezőszerűen terpeszkedő törmelékkúpokat építettek. A törmeléktömegek feltöltötték az elővidék mélyebben fekvő részeit, de később ezeket a tömegeket is magas szintbe emelte az általános kiemelkedés. A nagelfluhból álló, pompás alpesi körképet nyújtó Rigi a Vierwaldstätti-tó partján ma 1800, a Wallen-tótól északra a Speer 1954 m magas. A goromba konglomerátok alkotórészeit csak nagyon meredek lejtőn szállíthatták le a vizfolyások, jelenlétük tehát tanúsítja, hogy ebben az időszakban az Alpok kiemelkedése különösen erős ütemű volt. A tenger keskeny és mély öblök formájában csak a mai Léman-tó és a Zürichi-tó területén tudott megmaradni. Az oligocén utolsó szakaszában a Földközi-tenger és Fekete-tenger közötti vízválasztó Allgauban helyezkedett el.

Azután hamarosan megindult a Kaiserstuhl működése. Ez volt az egész Közép-Európát ért hatalmas vulkáni működés bevezetője. A vulkánizmus volt a belső erők működésének felszabadító szelepe. Ezzel megkezdődött az

Alpok és az Alb kiemelkedésének második hatalmas fázisa. A kiemelkedéssel egy időben megsüllyedt az elővidék is, mert a keleti és nyugati, korábban elszűkült tengeröblök tágulnak, a szemben levő tengeröblök újra egyesülnek és a születésben levő magashegység ismét elkülönül Közép-Európától.

A tengeri csatornának az alsó miocénkori tenger hullámveréstől kidolgozott magas partja csodálatos épségben megmaradt a Sváb Alb egész hosszában. Ez az alsó miocénkori tengerszintet megörökítő vonal ma 600—880 m t. sz. f. magasságban szélesen hullámzó menetben húzódik és nagyon pontos felvilágosítást nyújt az Alb vidékének azóta történt kiemelkedéséről és elhajlásairól.

A középső miocénban a földkéreg préselődése, gyűrődése különösen a mélyebben fekvő svájci részt érte. Az erőhatások a környező előtérben is kiemel-



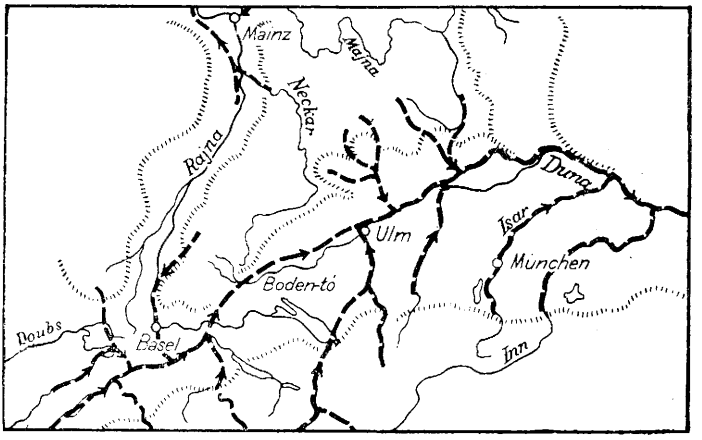
1. ábra. Közép miocén vízhálózat

kedésben jelentkeztek, és a tengeri lerakódások csökkennek. Kelet-Bajorországban és a külső Bécsi-medencében a tenger kiédesedése valamivel gyorsabb, mint a Svájci-medencében, mert a Svájci-medence nyugati tengeröble a Földközi-tengerrel közvetlen összeköttetésben állott. Érdekes, hogy Schaffhausennél a nyugati öbölbe egy, a mai Frank Albig követhető vízrendszer torkollott, az ún. „Graupensand" folyó. Egykori jelenlétét és kiterjedését a borsónagyságú murvás homoklerakódások árulják el. Ez a lejtésirány annak a következménye, hogy az elő-alpesi vízválasztó Allgauból fokozatosan a felső-ausztriai küszöbig tolódott keletre, ahol az alpesi tömeg és a Csehmasszívum legjobban megközelítette egymást és egymással ebben az időben, immár véglegesen, érintkezésbe is került. A Graupensand-folyó azonban csak rövid ideig állott összeköttetésben a svájci és bajor—osztrák brakkvizű tengeröbölllel. A megnövekedett lejtés miatt északról, az Alb felől, jura nagelfluh delta épült az előalpesi süllyedésbe.

Rövidesen működésbe kezdenek a hegaui és a Sváb Alb vulkáni embriói is. Az emelkedő kérget törések érik és az új felszínt édesvizű tavak borítják el. A felső miocénben már a svájci előtér is teljesen mentesül a tengeri elöntéstől. A kéreg váltakozó természetű mozgására jellemző, hogy a felső miocénben

a hordalékanyag szemnagysága és vastagsága a Bajor-medencének a maival ellentétes, kelet—nyugati irányú lecsapolódására utal.

A mai állapotnak megfelelő helyzet akkor kezd kialakulni, amikor az alsó pliocén folyamán a Svájci-Jura, mint az Alpok legnyugatibb, legfiatalabb és legszabályosabban gyűrődött redőcsoportja felboltozódott és az előalpesi vidékek vízválasztójává alakult. A Jura feltorlódása a lejtésirányt az eddigi ellenkezőjére fordította és ezzel elérkezett a Duna megszületésének időszaka. A Duna lett az előalpesi vízfolyások főcsatornája és hatalmas víztömegével keleten, a Bécsi-medencében hamarosan kiédesíti és fel is tölti a Pannóniai-tengernek ezt a nyugati vidékekre küldött előőrsét. Mennél jobban visszahúzódik a tenger keleti irányba az Alföldön át a Fekete-tengerig, annál jobban terjeszkedik és bővül a Duna alsó folyása. Viszont amíg keleten vízterülete terjeszkedik, nyugaton nagyon tekintélyes területekről kell lemondania.



2. ábra. Az alsó pliocén vízhálózata

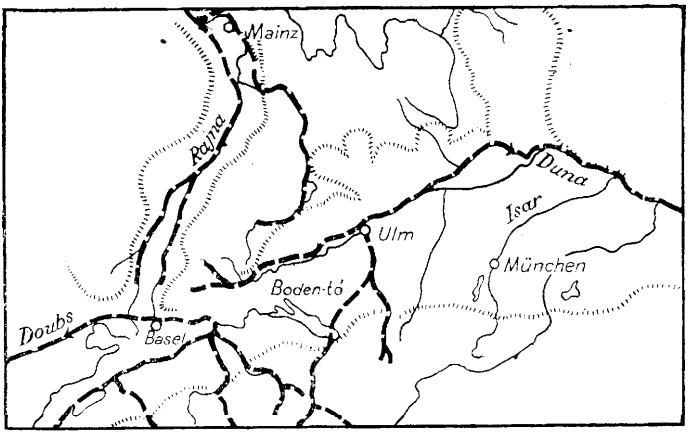
Az Ősduna visszamaradt teraszai meglepő tényekről tudósítanak. A könnyen pusztuló mészkő- és a gyengébben cementezett homokkő-kavics olyan agyagos képződményre bomlik, amelyikbe az ellenállóbb kvarc és kvarcit, esetleg az elmállott kristályos kőzetek maradványai beágyazódtak. A mai Duna-medertől meglehetősen távol és magasan tömegesen jelentkeznek ezek a teraszmaradványok. Folyás ellenében követve ezt a képződményt, abban bizonyos kőzetfajták elsőrangú vezetőkké válnak. Közülök néhány a Brig és Bregach területére vezet, a Schwarzwald környékére. Ez a két forráság azonban az Ősduna életében jelentéktelen volt.

Az Ősduna főforráságai a folyó megszületése időszakában a Svájci Alpokból futottak le. Ulm környékén az Iller jelentkezett, majd a Felső-Rajna. A folyó igazi forráságai azonban a Reuss és az Aare ősei voltak. Az alpesi flisből származó barnás kvarcitok, triászkori csillámkvarcitok pl. a Szt. Gotthard masszívumból, jól rétegzett préselt kvarcitok a kelet-alpesi silvretta takaróból, zöld palák, radiolária szarukövek a Felső-Rajna vidékéről a folyó származása felől kétségtelen bizonyítékot nyújtanak, mások a nagelfluhn keresztül az Alpoknak már jóval korábban lehordott részleteiből

származnak. Még meglepőbb, hogy a Rhône felső völgye is a Duna vízrendszeréhez tartozott a Jura felgyűrődése, illetve kiemelkedése után. A Duna felső vízvidékén ebben az időben tehát a mainál sokkal hatalmasabb víztömeg került lefolyásra és a mai megcsonkított folyóhoz sehogyan sem illik a Duna felsőfolyásán az az ősi völgysík, amelyikbe a Duna bevágta magát.

Az Ősduna idős teraszait kialakulásuk után elhajlások, sőt egyes helyeken még törések is érték. A legmagasabb teraszok a Duna mai szintje felett 230 m magasan fekszenek, de az Alb vidékén, az Alb későbbi, déli irányba való süllyedése miatt gyakran 80 m-re is lealacsonyodnak. Az Alb süllyedése következtében a folyó szakaszonként déli irányba tekintélyesen le is csúszott.

A sváb—bajor süllyedés övezetében a Dunát csak a mélyen bevágott meder óvta meg a lecsúszástól. Az alpesi eredetű hordalékok 120, 115, 108 és 80 m magasságban is rendszeresen jelentkeznek. A 80 m-es terasz szintjében



3. ábra. A felső pliocén vízhálózata

első ízben mutatkoznak Hegau bazaltjának hordalékai, az 50 m-es felső pliocén teraszból pedig hirtelen kimarad a nyugat-svájci származású hordalék, és túlsúlyba kerülnek a helyi eredetű mészkőkavicsok.

Ugyanekkor Sundgauban megjelenik az alpesi kavicsanyag. A Duna vízrendszerében jelentéktelen szerepet játszó Vosges-okból származó idősebb kavicsokat svájci kavicsok borítják el, közöttük feltűnően jelentkeznek a Rhône Valais területéről származó kavicsai is. A Rhône—Aare-rendszer tehát levált a Dunáról. A svájci vízhálózat egészen a Rajnáig megszakította fekete-tengeri kapcsolatait és a Burgundi kapun át a Doubs—Rhône-ároknak vette útját a Földközi-tenger felé. Hogy ez a változás a Duna magyarországi szakaszát érintette-e és ha igen, milyen mértékben, arra nem tudunk válaszolni, az eddig ismert idősebb teraszok gyér és helyzetük tisztázatlan volta miatt.

Az alsó pliocén időkből egy másik Ősrajnáról is számot lehet adni. Ennek a folyónak a hordalékai az akkor még ki nem emelkedett Rajnai-palahegységen és a Mainzi-medence nyugati részében fekszenek. Természetes az előzőek alapján, hogy ez a folyó alpesi eredetű hordalékot még nem szállított.

Az Ősrajna és az Ősneckar viszont tekintélyes nagyságú folyó lehetett, mert a Neckar vízmennyiségével át tudta magát vágni a felboltozódó Odenwaldon, a Rajna pedig a Rajnai-palahegység alacsonyan fekvő tönkjébe is árkot vésett. Ebben az időben a Rajnának valószínűleg a Kaiserstuhl környékén lehetett a vízválasztója dél felé. A Rajnai-árok előre jelzett mélyedése azután lehetővé tette, hogy az erőteljesen visszavágódó Rajna a vízválasztót hátráló erózióval átfűrészelje, Baselnél elérje a Doubs-Rhône rendszert és az így szerzett hatalmas vízmennyiséggel a már kiemelkedő Rajnai-palahegységbe is bevágódhatott és utat biztosíthatott magának az északi süllyedésterület felé. Földrajzi szempontból így ez a Felső-Rajna Közép-Rajnává alakult át.

A jégkorszak beköszöntésével az Alpok örök hóval és jéggel vonódtak be. A folyóvölgyeket gleccserek töltötték ki és a folyók helyett gleccserek ereszkedtek le az elővidékre. Nemcsak völgygleccserek, hanem tekintélyes nagyságú belföldi jégtömegek tolódtak neki a Jura keleti lejtőinek, Sigmaringennél a Duna völgyén át az Alb déli lejtőire is. A teljesen megváltozott mechanikai előzmények átalakították a tájképet. Az ismételten visszatérő gleccserek nagyon változó mértékben módosították a vízfolyástól kialakított felszínt. Az utolsó eljegesedés és a visszavonulás stádiumai, valamint vízfolyásai a mai állapot kialakításáért különösen felelősek anélkül, hogy a múlt nyomait teljesen le tudták volna pusztítani.

A Rhône-gleccser a Jura lábánál még az utolsó eljegesedés folyamán is ketté oszlott, egyik ága átkelt a Jura gyökérterületén és megközelítette a Massif Centralt, a másik a Jura elővidékén tartott észak felé. Olvadékvizei is ebben az irányban folytak le. A Rajna-gleccser olvadékvize megoszlott a Duna és Rajna vidéke között, nagyobb része még az utolsó eljegesedés folyamán is a Dunát táplálta.

Ez a helyzet csak az utolsó eljegesedés visszahúzódásának végső stádiumában szűnt meg, attól kezdve a Felső-Rajna már nem tartozott a Duna vízvidékéhez. A Duna felső vízterülete azonban azóta is veszített kiterjedéséből, csak sokkal kisebb, jelentéktelen mértékben. Hátráló erózióval a Neckar is kisebb folyókat, inkább patakokat hódított el tőle, de karsztos vízfolyások a föld alatt Tuttlingen és Sigmaringen között napjainkban is átvezetik a Rajnához a Duna elsikkadt vizét, amivel a Duna vízvidékének újabb megcsonkítását készítik elő.

A Duna magyarországi szakaszának táplálásában a jégkor végéig tehát a Felső-Rajna is részt vett és ezzel immár értelmezhetjük a Duna idősebb, egészen a II. számú teraszokig tartozó völgysíkjainak tekintélyes szélességét.

IRODALOM

E. Hennig: Zur Entwicklung des schwizer Flussnetzes. Geogr. Helvetica. 1949. 11. old.

E. Hennig: Die Beziehung zwischen Rhein und Donau. Petermanns Mittlg. 1929. 26. old.

SZEMLE

VÍZTÁROLÓK ÉPÍTÉSÉNEK TERMÉSZETI FÖLDRAJZI FELTÉTELEI BULGÁRIÁBAN

PETER PENCSEV

Bulgária geológiai fejlődésének fő vonásai

A hegységek geológiai és morfológiai felépítése igen nagy jelentőségű a völgyzáró gátak helyének, szerkezetének és méreteinek megállapításában, ezért megkísérlem nagy vonásokban felvázolni Bulgária felszínének a fejlődését.

Bulgária legidősebb kőzetei az erősen, de nem teljesen metamorfizálódott archaikus kristályos palák, valamint paleozóos, pikkelyes gnájszok és márványok. Ezek a kőzetek a Sztara Planina és Rila—Rodope hegységekben lépnek a felszínre, s belőlük, valamint a granit plutonokból épültek fel a Sztara Planina és a Szredna Gora antiklinális medencéinek a magvai. A gránitintruziók valószínűleg összeköttetésben állnak a herciniai hegységképződéssel. *Muratov* szovjet geológus véleménye szerint a Rila, Rodope és a Sztrandzsa, valamint északon a Sztara Planina és Szredna Gora területén alakultak ki Bulgária legidősebb hegységei.

Kiemelkedésük után ezek a hegységek hosszú időn keresztül többszörös lepusztulási és letarolási folyamatokon mentek keresztül, lealacsonyodtak és a paleozoikum végére nagy kiterjedésben eltönkösödtek.

A mezozoikum elején a Rila—Rodope vonulattól északra fekvő terület lassú süllyedésnek indult.

A besüllyedt térszíneken sekély medencék keletkeztek, amelyekben vastag terrigén, permo-triász üledékek rakódtak le. Ezeknek az üledékeknek nagy részük volt a Sztara Planina és a Szredna Gora antiklinális köpenyeinek a felépítésében. A tarka homokkő képződése után a középső triászban Észak-Bulgáriát tenger borította el, mely összeköttetésben volt az északeurópai tengerrel. A tengerben csak mésztartalmú üledék rakódott le, mivel a Thrák alföldről csaknem semmiféle terrigén anyag nem származott. A tengeri üledékképződés az egész triászban folytatódott, de már a triász végén, az ókimmériai orogenezis kezdetén Nyugat-Bulgáriában gyűrődéses folyamatok mentek végbe és az ország egész területe kiemelkedett a tengerből. A jurában és a krétában az inváziós és immerziós folyamatok többször megismétlődtek.

Muratov a Balkán-félsziget keleti felének földtörténeti múltjában két határozott fejlődésszakaszt különböztet meg: az első fejlődésszakasz a paleozoikumtól a felső krétáig terjed és megfelel az eddig vázolt fejlődésnek. Ebben a fejlődésszakaszban végleg kirajzolódik a két alapvető geológiai szerkezet, a Rila—Rodope geoantiklinális és az észak-bulgáriai geoszinklinális.

A második fejlődésszakaszt az jellemzi, hogy a már kialakult szerkezeti elemekhez újabb elemek járulnak: a balkanidák geoszinklinálisa (a bolgár geológiai irodalomban balkanidákon a Sztara Planina és a Szredna Gora fiatal gyűrődésterületeit együttesen értik) és a felső-thrákiai geoszinklinális. Ez a fejlődésszakasz a felső krétában kezdődött és a jelenkorban is tart. A felső krétában Bulgária nagy területe tengermedence volt, amely Közép-Európától Kis-Ázsiáig elnyúlott. Csak a Rodopo, Rila és a Pirin hegység emelkedett ki szárazulat formájában. Ezt tanúsítják a felső krétakori mészkövek és márgák, amelyek az Elő-Balkán, a Sztara Planina és a Szredna Gora területén a legfontosabb építőanyagok.

A felső kréta végén a Szredna Gora térségében rövid időn át viharos tektonikai folyamatok mentek végbe, ezekben a főszerepet a tengeralatti andezit lávakitörések játszották. Ez a tektonikai tevékenység alakította ki a hegységek egész sorának körvonalait. Ezeket a Szredna Gora közös gyűjtőneve alá foglaljuk.

Az andezitek és tufáik a szenoni márgák és mészkövek közé ékelődtek, amelyekből ezek a hegységek felépültek. A települési viszonyok világosan mutatják, hogy az andezit vulkánosság tengerszint alatti eredetű éspedig a felső krétában (szenonban) lépett fel. Az eocén mészkövek több helyen

befedik a vulkáni anyagot, ami arról tanúskodik, hogy a felső kréta végén ezeken a területeken a vulkáni tevékenység elcsendesedett. A harmadkor elején az üledékes és vulkáni kőzetek DK-ről kiinduló nyomás alá kerültek, a nyomás hatására nagy gyűrődések keletkeztek. Ez a folyamat volt az egyik legerősebb hegységképző mozgás Bulgáriában. De mivel csak a Szredna Gora területére szorítkozott, ezért javasolja *Ekim Boncsev* professzor, a kiváló bolgár geológus, hogy ezeket a mozgásokat „Szredna Gora orogén fázis"-nak nevezzük. A fázis az alpi orogénciklus larámiai fázisának felel meg.

A tektonikai nyomás olyan erős volt, hogy a redők északnak megdőltek, fekvő helyzetbe kerültek, majd egymásra borultak. A redőszárnyak erősen szétterültek, s helyenként egymásba ékelődő tektonikai lapok és pikkelyek látszatát keltik.

A gyűrődéseket lávaintruziók kísérték. A Vitosa-hegység területén az andezitek közé egy nagy monszunit mag ékelődött, és a Szredna Gorától DK-re a Monasztirszárny gabro-dioritból épült fel. Plovdiv környékén is vannak ilyen intruziók, ezek a városban emelkedő szép szienit halmok.

A Szredna Gora a fiatal balkanida-gyűrődések első vonulata Bulgáriában. A gyűrődések után a Szredna Gora sorozatos epirogenetikus mozgások színhelye volt és valóságos hegységgé magasodott.

Boncsev véleménye szerint a paleogént közvetlenül követő orogén fázisban a Szredna Gora északi előterének teknőjéből gyűrődött fel a Sztara Planina és az Előbalkán. Ebben a tektonikai folyamatban a központi Szredna Gora jelentékeny része a Sztara Planina fiatal redőire rátolódott. Ezzel a Sztara Planina és az Előbalkán valósággal rátapadt a Szredna Gorára és az azzal összefüggő orogénre.

Közvetlenül a Sztara Planina redőkbe gyűrődése után, a középeocénben a Keleti-Rodope-hegység területét és a Thrák-síkság egy részét sekély eocén tenger borította. Az eocén végén a Keleti-Rodope-hegységben erős tengeralatti kitörések következtek be, amelyek több ízben ismétlődtek meg.

Az oligocénben és a miocénben Bulgária egész területe megemelkedett és végül kiemelkedett a tengerből. A fiatal gyűrt hegység szerkezeti csapása mentén az epirogenetikus emelkedések erőteljesebbek voltak, a Felső-thrákiai- és a többi síkságon viszont süllyedés következett be s ezért itt az édesvízi üledékek rakódtak le.

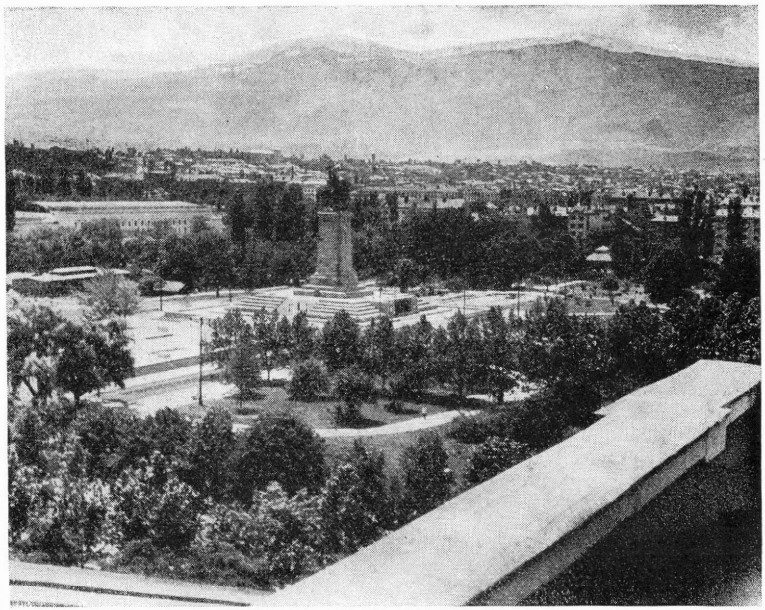
A pliocénben, *Ivan Cvijić*, az ismert szerb kutató véleménye szerint, a Balkánfélszigeten a „tó-fázis" kezdődött meg. A szinklinálisok és árokformájú besüllyedések medencéiben a fiatal gyűrt hegységek és az idős hegységmasszivumok között egymással összeköttetésben álló tavak, tómedencék keletkeztek, amelyek a Szaloniki-öböltől a Magyar Alföldig, keleten pedig a Fekete-tengerig húzódtak. A Thrák-síkság, a Szófiai-medence s a Balkán vonulat mögötti medence ennek a törendszernek voltak egyes részei.

Hogy ez a Cvijić-féle paleogeográfiai kép helytálló-e, erre a kérdésre nem tudunk határozott választ adni; kétségtelen viszont az a tény, hogy a Szófiai-medence, a Thrák-síkság és más medencék tavi üledékei széntartalmúak.

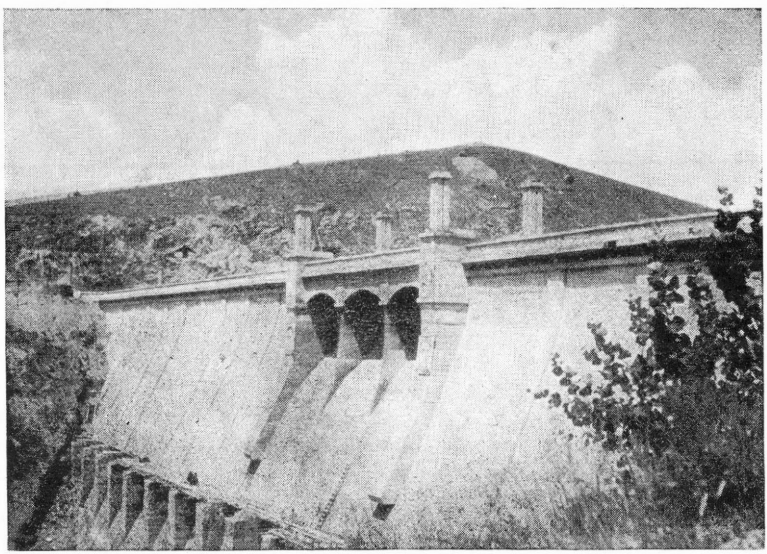
A pliocén végén hatalmas epirogenetikus emelkedések következtek be a Vitosa, Rila, Pirin-hegységben és a Nyugati-Rodope területén. Egyes területrészek jelentékeny mértékben eltönkösödtek, majd a pleisztocénban jelentékenyen emelkedtek. Ezek az eltönkösödött hegységek a hóhatár fölött fekszenek és ezért eljegesedésnek voltak kitéve.

Bulgária medencéit vastag negyedkori folyóvízi hordalék borítja, ezekből épültek fel a síkság peremi törmelékkúpok, melyek a folyóvölgyekben teraszokban folytatódnak. A szélesen terjengő dunai síkság északi részét lösz borítja; a löszréteg közepes vastagsága 30—40 m. A magasabb fekvésű medencékben a negyedkori rétegeket a Rila- és a Rodope-hegységből származó fluvioglaciális üledékek takarják. A Rila és a Pirin trógvölgyeiben vastag moréna-lerakódásokat találunk.

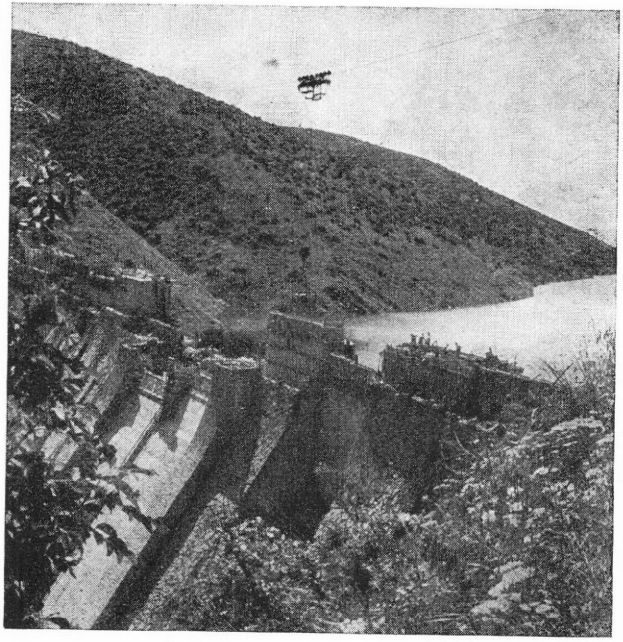
Ezt a változatos geológiai szerkezetet elég részletesen feltárták a bolgár geológusok a völgyzáró gátak tervezésének és építésének során. A geológiai szerkezet gyakran döntő súllyal esett latba a megépítendő völgyzárógát helyének és kivitelezésének kijelölésében. Így például a Sztruma-folyón a középnagyságú *Sztudena vízerőmű* és völgyzárógát építését Noclirendszerrel (üreges betonfalas zárógát) tervezték, hogy ezzel is csökkentsék a támfal súlyát, mert a térszín erősen összetöredezett kvarcitokból van felépítve. Az építés során szükségessé vált az alapkőzeteket 40—50 m mélységig cementvízzel telíteni, hogy ezáltal stabilitásukat és szilárdságukat fokozzák. A bolgár zárógátak általában a hegyvidéken épültek, a Rodope, Rila, Sztara Planina, Szredna Gora hegységekben, márpedig ezeknek a hegységeknek igen mozgalmas a szerkezetük, változatos kőzetek építik fel és sok helyen a nagy törések megnehezítik az építő munkát.



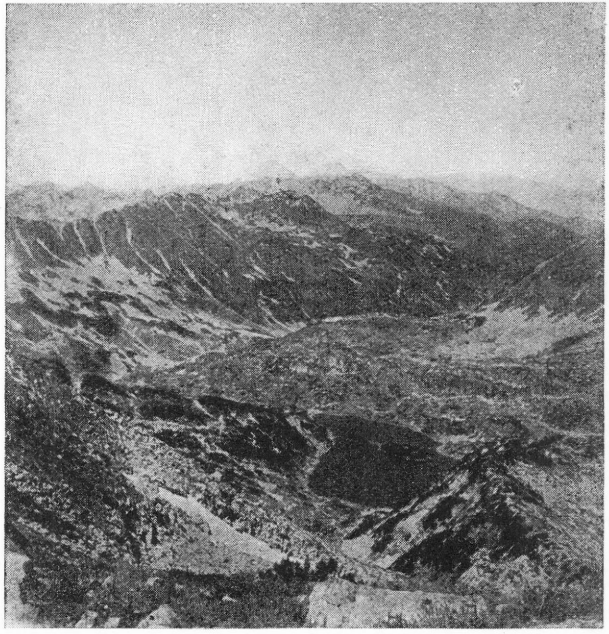
1. Szófia látképe. Háttérben a Vitosa-hegység



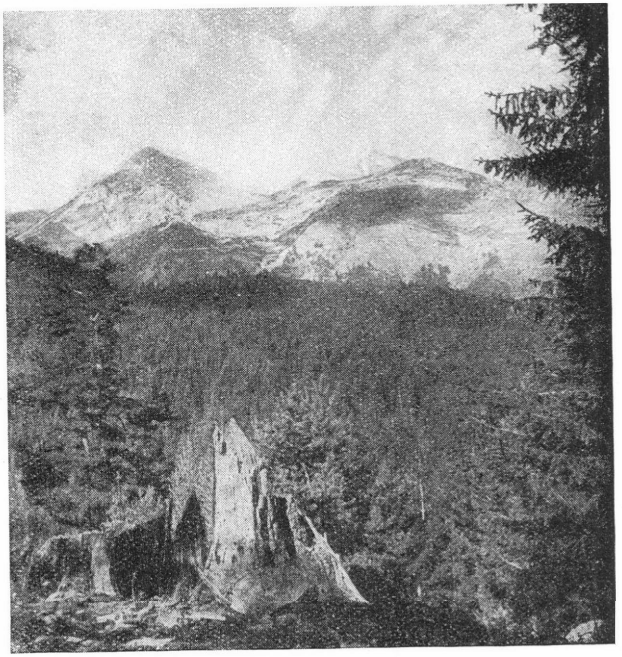
2. A Studena duzzasztó



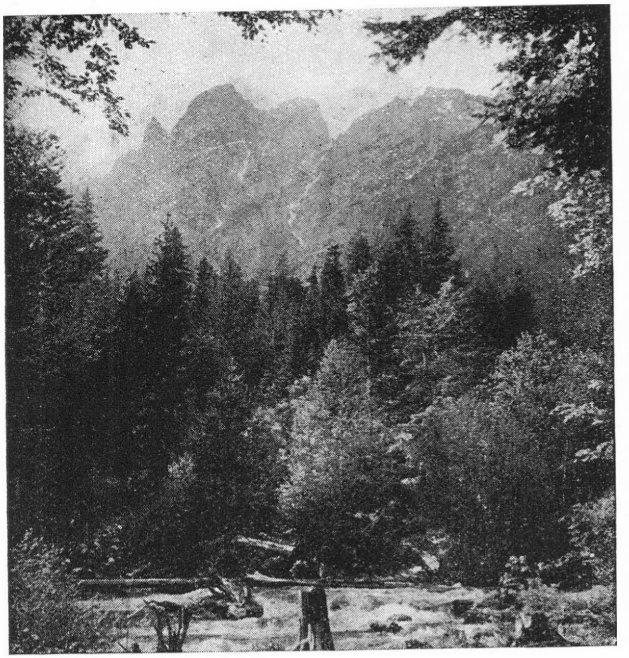
3. A Sztálin-erőmű gátja a Beli Iszkeren a Rila-hegységben



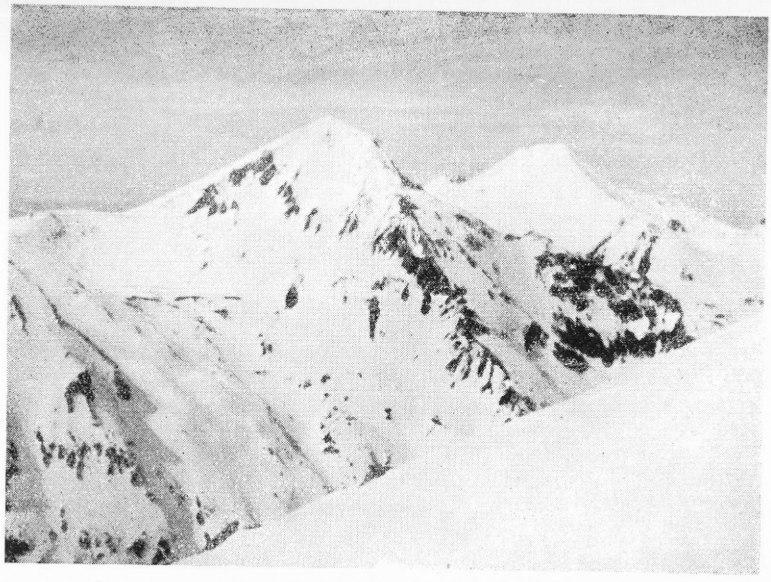
4. Kár-tó a Pirin-hegységben



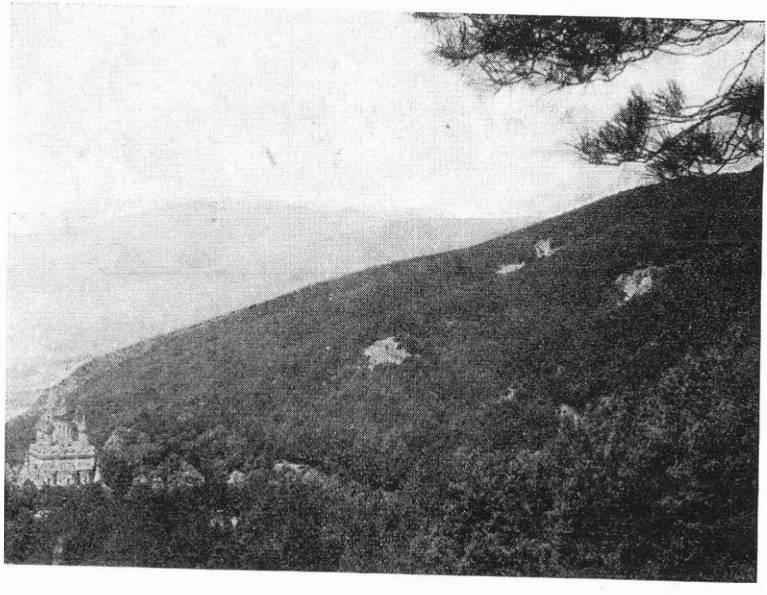
5. A Központi-Rila



6. Régi gleccservölgy a Rila-hegységben



7. A Pirin-hegység csúcsrégiója



8. A Balkán-hegység a Sipka-szorossal

Bulgária területének rövid geomorfológiai jellemzése

Zs. Galabov bolgár természeti geográfus tektonikai, orográfiai és morfogenetikai feljegyzéseiben elsőnek állította fel Bulgária morfológiai szintézisét. Galabov Bulgáriát a következő morfológiai területekre osztotta fel és ezeket röviden jellemezte:

a) A Duna hatalmas síksága;

b) a Sztara Planina rendszer, amelyet két részre oszt: a Sztara Planina előhegysége (Előbalkán) és a Sztara Planina gerince;

c) átmeneti térség; ehhez tartozik a Szredna Gora, a Balkán mögötti medencesor és a Jugoszláviával határos hegységek.

d) A Rila—Rodope masszivum, amely magában foglalja a Pirin, Rila és Rodope hegységeket, valamint a Törökországgal és Jugoszláviával határos hegységeket.

a) A Duna menti hullámos síkság morfológiai és tektonikai szempontból táblaterület, amely déli irányban a Sztara Planina előhegységeinek első redőjéig nyúlik. A nyugati rész alapkőzete vízszintes vagy gyengén hullámos településű homokos szarmata mészkő, a következő réteg agyag és márga, ezeken diszkordáns településű pliocén üledék fekszik, konglomerát alapon. A keleti részen már idősebb, főleg mésztartalmú alsó krétakorú rétegek jelennek meg.

Galabov véleménye szerint ezen a felszínen alakult ki a jelenkori folyóhálózat, világosan felismerhető völgy-aszimmetriával, amelynek keletkezése a harmadkori rétegek északkeleti lejtésére és általában a topográfiai felszín keleti lejtésére vezethető vissza. — Sok helyütt az idős felszínen, főleg mészkövéken karsztformák keletkeztek. A negyedkor elején ezeket a formákat kora negyedkori kavics borította, és valószínűleg a würmben az egész területen eolikus löszképződés ment végbe. A lösz a korábbi völgyeket és karsztformákat is befödte, de sok helyen a felszínformák még ma is elárulják a lösz előtti formakincset. A löszképződés folyamata általában a dunai magaspartok mentén volt a legerősebb. Ez a magas part volt az első akadály a szélhordta por útjában, s így keletkezett a Duna folyásával párhuzamos löszhátság, amelynek helyi elnevezése „grjadove", ami magyarul gerendákat jelent. Itt a legvastagabb a löszréteg, átmérője 80—100 m.

A Duna menti síkság keleti részén a Jantra-folyó völgyétől keletre a folyók mély szurdokszerű völgyeket vájtak, s körszerűen tagolt denudációs platók keletkeztek Sumen, Provadija stb. környékén.

b/1 A Sztara Planina előhegysége. A pliocén üledékes és abráziós felszínek denudációs szintekben vezetnek át az Előbalkán legészakibb autochton gyűrődései irányában. A Sztara Planina előhegységének reliefjén a legjellegzetesebb vonás a szerkezeti elemek erős hatása a felszín arculatának kialakulásában.

A Sztara Planina előhegysége egymást követő Ny—K-i csapású 4—6 redőből áll. A folyóhálózat már a gyűrődést megelőzően kialakult, s a lefutó folyók antecedens völgyekben törik át az előhegységet. Ezek a Roszica áttöréses völgye a Szevlievoi-hegységben (Szevlievszka Planina), a Jantra áttörése a Tirnovói-hegységen (Tirnovszka Planina) stb. Ezek az áttöréses völgyek igen alkalmasak völgyzárógátak építésére, főleg két körülmény miatt: 1. a völgyek igen mélyen bevágódtak, egyes szakaszokon igen keskenyek s így szilárd és viszonylag kis köbtartalmú támfalak építhetők; 2. az antiklinálisok peremeit a folyók lepusztították és kivésték, ezeken a helyeken nagy kiterjedésű, tágas völgyszakaszok keletkeztek, valóságos természetes víztárolók. Az Előbalkánban, a Roszica folyón épült az *Alekszander Sztambolinszki* nagy víztárológát és vízierőműve, továbbá egy kisebb zárógát vízerőművel a Zlatna Panga-folyón Lukovit város közelében. A Zlatna Panga-folyón a termelőszövetkezetek is több kis zárógátat és erőművet építettek.

b/2 A Sztara Planina mind északnak, mind délnek meredek lejtőkkel szakad le.

Az északi lejtő meredek lejtésszögét a magas szintek rétegeinek meredek települése okozza, a déli lejtőn pedig az éles flexura és a hirtelen lezökkenés, a Balkánhegységtől D-re fekvő medencék (Szubbalkáni-medencesor) északi peremére. A hegység fő gyűrődésvonala a pireneusi orogénfázis idejéből származik (az eocén és oligocén között), a gerincek alakulása azonban már későbbi időpontra esik. Három denudációs tönkösödési folyamat ment végbe rajta, éspedig egy a miocénben és kettő a pliocénben. A denudációs folyamatok a hegység felboltozódó emelkedése nyomán szakadtak meg, az emelkedés hosszanti tengelye Ny—K csapású volt. Az emelkedés mechanizmusa egymást láncszerűen követő epirogenetikus mozgásokból állott. Az emelkedés következtében a régi denudációs tönk felszínek is felboltozódtak. A legmagasabb szint a csúcsrégió, késő miocénkori, amelyet flexurák zavartak meg és részben áttörések keletkeztek. Az emelkedés során a Sztara Planina fő-

vonulatát két-két helyen áttörték a folyók, az Iszker és a Luda Kamcsija antecedens völgyei.

A Sztara Planina morfológiai viszonyai szintén igen alkalmasak vízépítkezésekre, több völgyzárógátnak a tervezése és részben építése most folyik, egyelőre azonban a nagy eséskülönbségek kihasználására gondolunk. Több helyen zárógátak nélkül épültek vízerőművek a Vidima, Petrohan, Mezdra, Tundzsa folyókon stb., ahol csak levezető csatornákkal, alagutakkal használják ki a folyóvíz nagy esését áramtermelésre.

c/1 A Szredna Gora és a Balkán előtti medencék. Ezt a területet északon a Sztara Planina flexurái és lezökkenő déli lejtői, délen a Rila-hegység és a mélyen besüllyedt Thrák-síkság határolják. A felső krétában sorozatos epirogenetikus mozgások színhelye volt, az alsó miocénben széles kiegyenlített felszín keletkezett itt. Az epirogenetikus mozgások következtében nagy redő keletkezett, amelynek K—Ny csapású a tengelye, s a Sztara Planina emelkedésével párhuzamosan szakaszokban emelkedett ki. Ez a folyamat háromszor szakította meg a denudációs folyamatokat, s ennek következtében három tönkfelszín keletkezett. A Sztara Planina és a Szredna Gora második nagy gyűrődése közben egy nagy szinklinális keletkezett, amelynek a térségében kialakultak az előbalkáni medencék: a Szófiai-medence (750 m), a Zlaticai- (750 m), a Karlovói- (360 m), a Kazanliki- (350 m), a Szliveni-medence (170 m) és a Burgaszi-öböl mélyföldje (50 m).

Ezen a területen igen jellegzetes morfológiai formák a küszöbök, amelyek az egyes medencéket egymástól elválasztják. Ezek a küszöbök: a Galabec, a Szófiai- és a Zlaticai-medence között, a Koznica a Zlaticai és a Karlovói között, a Krasztec a Karlovói és a Kazanliki-medence között és a Tundzsa folyó által áttört Mezsdenyik küszöb a Kazanliki-medence és a Szliveni között. Valószínű, hogy ezek a küszöbök harántirányú gyűrődésekből származnak, amelyek a sorozatosan egymást követő epirogenetikus mozgások jellemző vonásai.

A Szredna Gora kiemelkedése és a medencék besüllyedése igen alkalmas viszonyokat teremtett arra, hogy a folyók a térszínbe mélyen bevágódjanak és antecedens völgyek keletkezzenek. Ilyen áttöréses völgyek keletkeztek a Topolnica, a Sztruma és a Tundzsa folyókon. A pliocénvégi és a negyedkoreleji epirogenetikus mozgások erős lepusztulást idéztek elő a szomszédos hegységekben. A medencékben igen nagy mennyiségű hordalék rakódott le. Jellegzetes kora negyedkori hordalékkúpok képződtek a medencék peremén. Ezek a hordalékkúpok különösen jól fejlettek a Sztara Planina hegylábi területén, a medencék északi peremén. A hordalékkúpok erősen visszaszorították a Tundzsa és a Topolnica folyókat a medencék déli része felé. Az emelkedés kiterjedt a medencék egyes részeire is, s ezért a Topolnica-folyó ma már nem a Zlaticai-medencében folyik, hanem a Szredna Gora északi lejtőjét törte át. Hasonló, de már nem ilyen kifejezett áttörések következtek be a Tundzsa-folyón, a Kazanliki-medencétől délre és a Mezsdenyik áttörésben.

Az itt nagy vonásokban vázolt morfológiai helyzet szintén igen alkalmas völgyzárógátak építésére. A Kazanliki-medencében a *Georgi Dimitrov* zárógát az egyik ilyen epirogenetikus áttörésen épült, a Tundzsa-folyó áttöréses völgyében a Szredna Gora északi lejtőjén. Geológiai és geomorfológiai vizsgálatok most folynak a Mezsdenyik-küszöbön, a Topolnica-folyó áttöréses völgyében s a Sztruma-folyó szurdokában.

c/2 A Thrák-síkság a Szredna Gora és a Rodope-hegység északi pereme között terül el. A Szredna Gora déli lejtőjén flexuraszerűen részben levantei, részben pontusi piedmont-lépcsők alakultak ki. A síkságot délen a Rodope-hegység lejtői határolják, ezek a fiatal miocén tönkfelszínek flexurás leszakadásai révén keletkeztek. Keleten a Thrák-síkságot a Burgasz-vidék és az andezit takarós Brannica-hegység határolják, a síkság viszonylag mélyebbre süllyedt déli részén folyik a Marica-folyó. A síkságnak ez a része hosszan nyúlik el a Szredna Gora és a Rodope-hegység között. A süllyedés ezen a szakaszon különösen a pliocénben volt erős, ebben a korban a terület tómedence volt. A Thrák-síkság süllyedése a pliocén végén és a negyedkor elején tovább erősödött, ekkor borította el a mai piedmont-lépcsőt a kora negyedkori kavicstakaró. A süllyedést tanúsítja az a tény, hogy a korai negyedkori teraszok a síkságon hiányoznak.

Hidrotechnikai szempontból a terület nemcsak öntözésre alkalmas, hanem valószínűleg hajózási és levezető vagy öntözési főcsatorna építésére is. Most folynak a helyszíni munkálatok a síkság nyugati peremén, Pazardzsik várostól a Feketetengerig, Burgaszig vezető főcsatorna nyomvonalának megállapítására.

d) A Rila—Rodope masszivum Bulgária déli részén emelkedik. A nagy Thrák-Macedón masszivum egyik része s a herciniai orogenezisben lett szárazulat és az alpi orogenezisben vált a Balkanidákat és

a Dinaridákat elválasztó hegységgé. A masszivum legnagyobb része a Rodope-hegységre esik. A pireneusi orogenezisben a Rodope-hegységben gyenge gyűrődések mentek végbe, brachiszinklinális alakult ki, amelyben gyengén sósvízű medencék keletkeztek. A medencékben fliss üledék rakódott le. A Rodope keleti részének terciér vulkánossága fiatal tektonikus mozgások következménye. A szélesen elterült lávatakaró még jobban fokozza a Rodope magastönk szintjeinek sík jellegét. A neogénben a szinorogén mozgások erősen megemelték a fiatal miocén tönkszintet, amely a Közép-Rodopéban 1500 m, a Keleti-Rodopéban valamivel alacsonyabban, 1200 m magasságban fekszik. A fölötte elterülő magasabb tönkszinten a kora-miocén tönk maradványai fekszenek. A Thrák- és az Égei-alföld besüllyedései a Rodope folyóit mély bevágódásra kényszerítették.

A Rodope-hegység morfológiai viszonyai szintén igen alkalmasak völgyzárógátak építésére. Most épül a hegységben a *Bataki vízlépcső*. Ez lesz Bulgária eddig legnagyobb méretű hidrotechnikai építkezése. Egész csatornarendszere gyűjti össze a tönkszintek eső- és olvadékvizeit, a hegységben fekvő természetes víztárolókból. Ezenkívül épül két nagy völgyzárógát az Arda-folyó völgyében. Völgyzárógát építésére különösen alkalmas, mert az Arda egyes szakaszokon meredek andezitfalak között folyik, és szűk völgyszakaszokat kiszélesült tágas völgyek váltanak fel, melyek valóságos természetes víztárolók.

A Rila- és a Pirin-hegység a masszivum többi részét foglalják el. A Rila-hegység magva gránit-plutonokból épült, amelyek a nyugat-rodopei plutonok nyúlványai. A hegység északi részén azonban az újabb megállapítások szerint a kristályos rétegek déli csapással a mélységi kőzetekre rátelepültek. A Rila—Rodope masszivum szinorogén megemelkedése legerőteljesebben a Rila-hegységben érvényesült, itt az idős denudációs tönkfelszínek igen magasra emelkedtek: az ómiocén felszín 2600 m, a fiatal miocén felszín 2200 m, a pontusi völgyhálózat és a piedmont lépcső 1600 m magasságba került.

A Rila-hegységben emelkedik a Balkán legmagasabb csúcsa, a Sztálin-csúcs (2925 m) és 12 csúcs emelkedik 2700 m fölé. A két magasabb tönkszinten a pleisztocénben széles firnmedencék keletkeztek, ezekben gyönyörű kártavak fekszenek. A pleisztocén hóhatár a helyi orográfiai és klímaviszonyoktól függően 2200—2300 m középmagasságban húzódott. A firnmedencékből gleccserek ereszkedtek le, éspedig kifejlett állapotban 1100—1200 m magasságig.

A Pirin-hegység egy nagy antiklinális a Sztruma és a Meszta folyó között. Az alpi orogenezisben a Pirin antiklinálisa epirogenetikus mozgásoknak volt kitéve, ezek mértéke nem maradt el a Rila-hegységben lezajlott mozgásoké mögött. A Pirin legmagasabb csúcsa, a Vihren csak 10 m-rel alacsonyabb, mint a Rila Sztálin-csúcsa. A Pirinben szintén megtalálták a négy tönkszintet és csaknem ugyanolyan tszf. magasságokban. A jégkorszakban a hóhatár fölött széles firnmedencék keletkeztek, s a gleccserek 1100 m mélységig ereszkedtek le. A firnmedencékben ma sok kártó csillog.

A Pirin és a Rila-hegység kedvező morfológiai viszonyaik miatt a bolgár víztechnikai építkezéseknek igen fontos területei. A *Beli Iszker* és *Rilszka Reka* folyók völgyeiben már felépültek a zárógátak és üzemben vannak az erőművek. A tervező szervek most igen behatóan foglalkoznak a cirkusztavak hasznosításával. Ezek a tavak igen nagy magasságban fekszenek és igen bőséges csapadékterületeken gyűjtik és szabályozzák a felszíni vízháztartást. Rendkívül nagy a szintkülönbség a tavak és a szomszédos folyóvölgyek között, ezáltal nagy energiapotenciált, energiaeffektust képviselnek. Ez a nagy szintkülönbség az energiabázisa a Rila-hegységben épült *Kalin-Kargöl-rendszer*nek is.

Hidroklimatikus viszonyok

Bulgária viszonylag kis területén a vízrajzi és éghajlati térkép igen változatos, mert a felszín, az időjárás, valamint a vízháztartás egyéb tényezői igen sokrétűek.

Minden völgyzárógát földrajzi környezetében mások az éghajlati és vízrajzi viszonyok, de azért többé-kevésbé beilleszthetők az általános összefoglaló képbe.

A Bulgária éghajlatát meghatározó főtényezők a következők:

a) *Az ország helyzete az általános légkörzésben.* Bulgária a mérsékelt égöv déli peremén, közel a szubtrópusi, földközitengeri övezethez fekszik, ahol túlnyomóan nyugati szelek uralkodnak.

b) A Balkán-félsziget kontinentális éghajlata a másik fontos tényező. A félszigetre szabadon áramlanak be a keleti kontinentális és északi légtömegek.

A hegységek, amelyek elválasztják Bul-

gáriát az Égei- és az Adriai-tengertől, még nyomatékosabbá teszik a kontinentális jelleget. A Fekete-tenger csekély hatást gyakorolhat az ország éghajlatára, mert az uralkodó szélirány nyugati.

c) Bulgária hegyvidéki jellege szintén hatással van az ország éghajlatára. A Sztara Planina megakadályozza a hideg légtömegek betörését Bulgáriába ; a Rodope-hegység szintén útját állja a mediterrán légáramlásoknak.

Bulgáriában a *hőmérséklet* nagy általánosságban É—D irányú változást mutat. Észak-Bulgáriában a felszín síksági jellege következtében az izotermák bizonyos mértékben egyenes vonalúak, csapásuk Ny—K. A Sztara Planinától délre Közép- és Dél-Bulgária bonyolult orográfiai viszonyai következtében az izotermák futása a domborzathoz idomul.

A tényleges évi középhőmérséklet —3 C° (Sztálin-csúcs) és 13,4 C° (Petrics város 1150 m magasságban). A tengerszintre átszámított évi középhőmérséklet Észak-Bulgáriában 11,8 C°, Dél-Bulgáriában 13,2 C°.

A januári középhőmérséklet Észak-Bulgáriában és Kelet-Bulgária magasabb területén 0 C° alatt, Dél-Bulgáriában, Közép-Bulgária egy részében és a Fekete-tenger partvidékén 0 C° fölött van, legmagasabb a januári középhőmérséklet, +2 C°, Micsurin városban a Fekete-tenger partján és Szvilengrád városban, a Marica völgyében, a török határ mentén.

A júliusi középhőmérséklet vízszintes grádiense csekély. A tényleges értékek : 5 C° (Sztálin csúcs) és 25 C° (Szvilengrád) között ingadozik, az utóbbi 52 m tsz. fölötti magasságban fekszik.

A havi hőmérsékleti különbségek középértékei 16,2 C° (Sztálin-csúcs) és 24 C° (Obrazcev-Csiflik) között mozognak. A hőmérsékletkülönbségek általában D—É irányban csökkennek. A hőmérsékletkülönbségek évi középértékeinek függőleges grádiense szintén csökkenő irányzatú : 21,9 C° (Kosztenec, 70 m tszf.) és 16,2 C° (Sztálin-csúcs) között.

A magas hegységek közelében fekvő medencékben gyakoriak a hőmérsékletinverziók, különösen a Rila- és a Vitosa-hegységben.

A *csapadékviszonyok* igen világosan kifejezésre juttatják Bulgária átmeneti klímafekvését. Mint mindenütt, az évi csapadékmennyiséget Bulgáriában is döntően befolyásolja a tengerszint feletti magasság. Az évi csapadék határértékei 450—500 mm Dobrudzsában és 1200 mm a Sztálin-csúcson.

A csapadék havi maximuma Észak-Bulgáriában júniusban, második maximuma az ősz végén következik be. Ugyanitt az első csapadékminimum februárban, a második minimum az ősz elején szokott beállani. Az őszi csapadék maximuma és minimuma a Fekete-tenger közelében jobban kifejlődött, itt általában megfigyelhető az első és második minimum kiegyenlítődése.

Közép-Bulgáriában a csapadékeloszlás már feltűnően megváltozik, főleg a második minimum majdnem teljesen beleolvad a februári főminimumba (Hiszár állomás).

A Thrák-síkságon (Plovdiv és Szadovo városokban) a szeptemberi minimum a késő nyárra, augusztusra tolódik el, és így a második minimum főminimummá alakul át. A csapadék nagy maximuma júniusra és a második maximum decemberre esik. A Thrák-síkság keleti felében nemcsak a minimumok, hanem a maximumok időpontja is megváltozik. Marica város közelében sokkal nagyobb a decemberi maximum, és a júniusi maximummal csaknem egyenlő.

Dél-Bulgáriában a magashegységi felszín és a zárt medencék reliefkülönbségei következtében a decemberi maximum még jobban fokozódik, s a minimum augusztusban még kifejezettebb. A csapadéknak ez az eloszlása főleg a Keleti-Rodope területén jellemző és az erős mediterrán hatásról tanúskodik.

A tengerszint fölötti magasságok növekedtével nemcsak a csapadékmennyiség növekszik, de megváltozik a csapadék évi eloszlása is. Emelkedik a téli csapadék mennyisége, így pl. Szitnakovo város (1740 m) és a Sztálin-csúcs (2925 m) között a téli csapadék mennyisége 50%-kal emelkedik, a tavaszi csapadék pedig 27%-kal. Viszont a nyári és az őszi csapadék igen kis mértékben növekszik. Ez a jelenség arra vall, hogy Dél-Bulgáriában, a hegységek magas régióiban szintén mediterrán klímahatás érvényesül.

Észak-Bulgáriában évente 25—30 napon esik hó vagy eső, a Thrák-síkságon és a tengerparton csak 15 a csapadékos napok száma, a magasabb szinteken viszont jóval nagyobb. Itt nagy hőtömegek halmozódnak fel, amelyek a folyók vízháztartásában igen nagy szerepet játszanak.

Bulgária folyói a Fekete- és az Égeitengerbe torkollanak. A két tenger közötti fővízválasztók a Sztrandzsa-hegység főgerince, azután a Burgasztól nyugatra emelkedő andezittakarós dombság, a Sztara Planina főgerince, a Galabec küszöbig, a Szredna Gora nyugati része, a Rila, Verila és Vitosa hegységek egészen a jugoszláv határig. Ezek a vízválasztók az ország területét kb. két egyenlő részre osztják.

A Fekete-tengerbe ömlő folyók fővízgyűjtője a *Duna*. A Duna mellékfolyói a Sztara Planina főgerincén és előhegységeiben erednek, az Iszkert kivéve, amelynek forrásvidéke a Rila-hegység. A Duna legfontosabb mellékfolyói az *Iszker*, *Ogoszta*, *Vit*, *Oszem* és *Jantra*.

A közvetlenül a Fekete-tengerbe ömlő folyók a Duna menti síkság és a Sztara Planina, valamint a Sztrandzsa-hegység keleti lejtőjének vizét szállítják a tengerbe. Legfontosabbak a *Provadijszka*, *Kamcsija* és a *Veleka*.

Valamennyi folyó között a *Marica* vízgyűjtőterülete a legnagyobb : 35 200 km². A Marica vízgyűjtőterületéhez tartoznak ; a Közép-Sztara Planina, az előbalkáni medencék, a Szredna Gora, a Thrák-síkság és a Rodope-hegység. A Marica legfontosabb balparti mellékfolyói a *Topolnica*, a *Sztrojama* és a *Tundzsa*, a balparti mellékfolyók az *Arda*, *Aszenovica*, *Vacsa* és *Csepinszka*.

Bulgária délnyugati részének főfolyói a *Sztruma* és a *Mészta*, amelyek szintén az Égei-tengerbe ömlenek.

Az éghajlati és orográfiai különbségek következtében Bulgária folyóinak vízháztartásában megfigyelhető az évi vízhozam ingadozása az erős nyári párolgás, a tagolt felszín és a nagyfokú erdőirtás hatása. Ennek a következménye, hogy a folyók vízhozama és vízállása szélsőséges határok között ingadozik.

A Duna menti síkságon a folyók legmagasabb vízállása április és május hónapokra esik, ami a tavaszi hóolvadással áll összefüggésben. A hóolvadásból származó víztömegeket a késő tavaszi esőzések még jobban fokozzák. Itt a legalacsonyabb a vízállás szeptemberben és októberben, ami részben az erős nyári párolgás következménye. A párolgás őszi csökkenése és a késő őszi második csapadékmaximum következtében az ősz végén következik be a folyókon a második magas vízállás, amely néha tél elejére tolódik el. Itt tehát a vízállás ingadozása a következő : főmaximum április—május, második maximum november—december, főminimum szeptember—október, s ez a váltakozás Észak-Bulgáriának minden folyóvizén világosan jelentkezik, főleg kora tavasszal, a hóolvadás idején. A Vit-folyón például az átlagos szintkülönbség a legmagasabb és a legalacsonyabb vízállás között több mint 4 méter, mint általában a Duna menti síkság legtöbb folyóján. Közép-Bulgáriában a folyók vízháztartása némileg eltérő, ami az éghajlati és orográfiai viszonyokkal függ össze. Nagyobb a téli vízhozam, megközelíti a tavaszit, a legmagasabb vízállás valamivel korábban áll be, mint Észak-Bulgáriában — áprilisban, sőt néha már márciusban. A legalacsonyabb vízállás is korábban, szeptemberben következik be, néha már augusztusban (a Topolnicán és más folyókon).

Még világosabban megfigyelhető a vízhozamban beálló eltolódás Dél-Bulgáriában, a Sztrandzsa-hegység tengermelléki övezetében. Itt a téli vízhozam már jelentékenyen meghaladja a tavaszit, viszont a nyári vízhozam már jóval kisebb. Ezek a területek már kifejezetten mediterrán éghajlatúak, hó és eső kevés és a hótakaró igen rövid ideig borítja a talajt. A legmagasabb vízállás ezen a területen decemberben, a legalacsonyabb augusztus-szeptemberben mérhető, mint pl. a Veleka-folyón. Különösen azoknak a folyóknak jellegzetes a vízháztartása, amelyeknek vízgyűjtőterülete a Rila, Pirin és Rodope-hegység, részben a Sztara Planina magashegységi területei. Itt a hótakaró 4—5 hónapig borítja a felszínt, és mint már említettük, az őszi és téli csapadék igen jelentékeny. A hóolvadás erős nivális hatást gyakorol a terület folyóinak a vízháztartására.

Erre legjellegzetesebb példa a *Marica* felső folyása. A folyó vízgyűjtő területe, mielőtt kiérne a Thrák-síkságra 746,5 km², átlagos tszf. magassága pedig 1140 m. A Marica és mellékfolyói 2200 m magasságú cirkuszvölgyekben erednek, tehát olyan területről származik vízhozamuk, ahol a hótömegek július közepéig borítják a felszínt. A csapadék-maximum májustól július végéig tart, a minimum decemberre és januárra esik, amikor a legnagyobb a hó felhalmozódása. A vízfolyás koefficienseinek középértékeit százalékokban a következő táblázat tünteti fel :

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Évi közép
41	55	77	94	103	70	61	39	50	38	39	32	61%

Ezekből a számadatokból kiderül, hogy a lefolyás maximuma májusban 103%, vagyis több, mint a csapadékmennyiség, ami a magashegységi régió erőteljes hóolvadásának a következménye.

Ha a vízhozam évi középkoefficiensét

(61%) összehasonlítjuk más vízgyűjtőterületek koefficienseivel, akkor azt látjuk, hogy ez a többihez viszonyítva igen magas. Így pl. a Topolnica vízgyűjtő területének évi középkoefficiense 29, a Vacsa-folyóé 38, a Tundzsáé a Georgi Dimitrov zárógátig 36, a Marica egész vízgyűjtő területén a török határig pedig 19%. Ezek a számadatok azt tanúsítják, hogy a bolgár folyókon a csapadékmennyiségnek alig egy negyedrésze folyik le, legnagyobb része elpárolog.

Ezek az adatok azt is bizonyítják, hogy a magashegységi régiókban nemcsak a morfológiai viszonyok kedveznek zárógátak építésének, de itt legnagyobb a vízfolyás koefficiense is és a csapadék legkisebb hányada párolog el.

Ezeket a kedvező klíma- és hidrológiai viszonyokat a bolgár hidrológusok és hidrotechnikusok igen helyesen ítélik meg, és minden erejüket a hegyvidék vízierőforrásainak kihasználására és az ország áramtermelésének és vízellátásának fokozatos javítására fordítják.

Ez a rövid hidrológiai vázlat nem volna teljes, ha a bolgár folyók vízháztartásának egy másik jellegzetes vonásáról nem emlékeznék meg. Ez a *folyók* rohamos *áradása* és nagy területek elöntése. A nagy árvizek Bulgáriában nem ritka jelenségek. A magas vízállások idején néha óriási tömegű csapadék zúdul a földre, ami súlyos veszedelmeket okoz. Így pl. 1939 júliusában, a Roszica folyó Pavlikeni város közelében igen erős felhőszakadás következtében 2750 m³ vizet szállított másodpercenként, holott ebben az évszakban a folyó közepes vízhozama mindössze 11 m³/sec. 1952-ben a Thrák-síkság egy igen jelentéktelen cserme̊lye, amely kelet felé fut le, egy hatalmas zápor után annyira megduzzadt, hogy a partmentét nagy területen elöntötte és egy szilárdan megépített, 30—40 tonna súlyú vashidat darabokra tört és több mint 100 m-re elsodort. A partmenti két faluban százával dőltek össze a házak. Ugyanebben a patakban rendszerint olyan kevés a nyári hónapokban a víz, hogy még a ludak és kacsák sem tudnak úszkálni benne.

A folyók igen nagy esése, a vízállás nagy évi ingadozása és az öntözés nyomasztó szüksége parancsolóan megkövetelték a folyók szabályozását, völgyzárógátak és víztárolók építését. Ezt a szükséget a legegyszerűbb bolgár paraszt is felismerte, de a bolgár burzsoázia 1944 előtt képtelennek bizonyult ezeknek a nagyméretű hidrotechnikai műveknek a megépítésére. Új társadalmi és politikai rendszernek, népi demokráciának kellett kialakulnia Bulgáriában, amelynek nagyszabású építési programjában első helyen állott a völgyzárógátak építése.

Bulgária gyors ütemben fejlődő iparának egyre nagyobb szüksége van elektromos áramra. A villanyenergia egyre szélesebb körben hódít teret a lakosság mindennapi életében. Fokozódó arányban kell ezt a villamosítást a vízienergia igénybevételével létrehozni, hogy ezzel széntermelésünk javarésze a vegyiipar rendelkezésére álljon. Ezt csak a folyóvizek szabályozásával, energiájuk felhasználásával érhetjük el, röviden völgyzárógátakat kell építeni.

A mezőgazdaságnak egyre inkább szüksége van öntözésre, vagyis a mezőgazdaság is megköveteli a völgyzárógátak építését. Világos ezek szerint, hogy a völgyzárógátak építése Bulgária gazdaságpolitikájának és építési programjának alapvető feltétele, ezért a bolgár természeti geográfusok kivétel nélkül igen behatóan foglalkoznak ezzel a problémával.

BESZÁMOLÓK

AZ ALIGARHI NEMZETKÖZI FÖLDRAJZTUDOMÁNYI SZEMINÁRIUM*

STANISLAW LESZCZYCKI és KAZIMIERZ DZIEWONSKI

1956. január 9—16. között az indiai Aligarhban az ottani muzulmán egyetem „Nemzetközi Földrajztudományi Szeminárium"-ot rendezett. Erre a világ minden részéből hívtak meg geográfusokat: egyetemi professzorokat, tudományos kutatókat, tanárokat, egyetemi és főiskolai hallgatókat. A Szeminárium célja egynéhány olyan földrajzi probléma megvitatása volt, amelyek az ázsiai geográfusokat különösképpen érdeklik.

Az Aligarh-i állami muzulmán egyetem Indiának egyik legrégibb és legnagyobb egyeteme. Nem messze a 150 000 lélekszámú várostól építették fel. A terjedelmes egyetemi városnegyed *college*-kből áll, amelyek az egyes egyetemi karok szakosztályainak felelnek meg.

Az egyetem öt karból áll, mégpedig a humanisztikus diszciplinák, a szellemtudományok, a műszaki, valamint az orvostudományok karából, ezenkívül a mohamedán teológiai fakultásból. Hatalmas (1 millió kötetes) könyvtárral, olvasó- és tantermekkel, laboratóriumokkal, klinikákkal, munkahelyiségekkel, múzeumokkal (pl. földtani múzeummal), diákotthonokkal rendelkezik. A különböző épületek parkokban, fákkal és virágokkal beültetett zöldterületek között szétszórtan emelkednek. Az egyetem évek hosszú sora óta büszke haladó hagyományaira, valamint arra, hogy mind tudományos, mind társadalmi téren a fejlődés, a reformeszmék fellegvára.

Az egyetem földrajzi intézete (departement) a szellemtudományi karhoz tartozik. Igazgatója *dr. S. N. Tahir Rizvi*, helyettese pedig *dr. Muzaffer Ali* docens. Az intézetben több tanár és tanársegéd dolgozik: *Nukhar Ahmad, Razohusain Zaidi, S. N. Rafiullah, Mohd Anas, Moonis Raza, Shabbir Khan, Abdul Aziz* és többen mások. Könyvtára elég gazdag, van térkép- és tanszergyűjteménye, egy előadóterme és egy rajzterme. A professzorok, tanársegédek és hallgatók számára dolgozószobák állnak rendelkezésre.

A Földrajzi Szeminárium nagy érdeklődést keltett, ami megnyilvánult abban, hogy kereken 260 személy vett részt rajta, közülük 80 külföldi geográfus. 19 állam képviseltette magát, mégpedig: Ausztrália (1), Bulgária (2), Ceylon (2), Dél-Afrikai Unió (1), Egyiptom (4), Franciaország (1), India (kb. 200), Indonézia (1), Irán (1), Japán (1), Kína (7), Lengyelország (4), Nagybritannia (2), Német Demokratikus Köztársaság (6), Német Szövetségi Köztársaság (1), Pakisztán (33, ebből 29 főiskolai hallgató, Románia (3) USA (1), Szovjetunió (8) fővel. Azonkívül részt vett még az UNESCO Tudományos Kutatásokkal foglalkozó szakosztályának, valamint a Nemzetközi Diákszövetségnek 1-1 képviselője. A külföldi résztvevők között voltak a következő ismertebb geográfusok: *O. H. Spate* (Canberra, Ausztrália), *Szun-Csiny-cse* (Peking), *S. Huzzayyin* (Kairó), *A. Libault* (Párizs), *H. Sanke* és *F. Haefke* (Berlin), *G. Rathjens* (München), *K. S. Ahmad* (Lahore), *S. Leszczycki* (Warszawa), *R. Galon* (Torun), *G. Herbst* (Bukarest), *A. Geddes* (Edinburgh), *Z. C. Willats* (London), *C. H. Mac Fadden* (Los Angeles), *I. P. Gerasszimov, M. J. Lvovics* és *K. M. Szaliscsev* (Moszkva). India professzorai közül a következőket említhetjük: *S. P. Chatterjee, S. P. Das Gupta* (mindketten Kalkuttából), G. Kuriyan (Madras), *S. H. T. Rizvi* (Aligarh), *R. Isingh* (Benares), *S. Y. Kulkarni* (Karnatak) és többen mások.

Képviseltette magát India 15 egyeteme, azonkívül több más felsőoktatási és kutatóintézete, valamint két földrajzi társasága. Ott voltak a központi állami hatóságoknak, mint a delhi „Természetes Nyersanyagok és Tudományos Kutatások Minisztériumá"-nak, a Bihar-i, Dharwar-i, Khanpur-i tervhivataloknak képviselői is.

*A magyar geográfusok, sajnos, nem vehettek részt ezen a nagyjelentőségű és érdekes nemzetközi összejövetelen. Éppen ezért a lengyel küldötteket, Leszczycki és Dziewonski professzorokat kértük fel arra, hogy e rövid beszámolóban tájékoztassanak bennünket a Szeminárium munkájáról. *(Szerk.)*

A Szeminárium előadásai nyolc napot vettek igénybe és a következő problémákat tárgyalták :

1. A vízienergia fejlesztése — 6 idevágó beszámolóval.

2. Talajhasznosítás tanulmányozása — 8 referátummal.

3. A földrajztudomány szerepe az ország gazdasági átalakításában — 11 előadással.

4. Az egyetemi földrajzoktatás és tudományos képzés — 15 beszámolóval.

5. Az élelmiszertermelés és a népesség lélekszámának növekedése közötti összefüggések — 12 beszámolóval.

6. Az aridus és szubaridus övezetek — 9 beszámolóval.

7. Földrajz és fajbiológia — 6 referátummal.

8. A történelmi időkben bekövetkezett éghajlati ingadozások — 3 beszámolóval.

Összesen 70 beszámoló hangzott el. Ezekből 28-at indiai, 20-at európai, 12-t ázsiai (India kivételével), 5-öt afrikai, 3-at amerikai és 2-t ausztráliai geográfusok terjesztettek elő.

A gazdag és tartalmas anyag alapján megindult vita a tanácstermeken kívül is folytatódott a közös étkezések, továbbá a tanácskozások közötti szünetek és az ünnepélyes fogadások alkalmával. Ilyenképpen alapos és mindenre kiterjedő véleménycsere indulhatott meg, a problémák sokoldalú megvilágításával. A viták tárgyának túlnyomó része gazdaságföldrajzi vonatkozású volt, a társadalomgazdasági rendszerrel összefüggő földrajzi kérdések állottak előtérben.

A Szemináriumhoz térképészeti kiállítás kapcsolódott. A kiállításon számos külföldi delegáció is képviseltette magát. Igen jó benyomást keltett a Szovjetunió kiállítási anyaga, gazdagon felszerelve a felsőoktatás intézményei részére készült falitérképekkel és földrajzi atlaszokkal. Terjedelmes volt a földrajztanítással kapcsolatos kínai anyag is. Igen figyelemre méltóak voltak a talajhasznosítást bemutató japán 1:50 000 léptékű térképek. A Német Szövetséges Köztársaság az áttekintő térképek szép sorozatát mutatta be. Valamivel szerényebb volt a Német Demokratikus Köztársaság és Románia által kiállított anyag. Lengyelország új földrajzi térképgyűjteményeket, több falitérképet, valamint folyóiratokat és könyveket mutatott be. Angliát és az Amerikai Egyesült Államokat kiadóvállalatok képviselték, tanulmányi célokat szolgáló taneszközök bemutatásával.

A tanácskozások alkalmával két teljes ülésen beszélték meg a nemzetközi együttműködés kérdését. Ennek eredményeként az afrikai és ázsiai országok megalakították a „Földrajzi Kutatások Nemzetközi Tanácsát" (International Council For The Study of Afro–Asian Geography–ICSAAG), abból a célból, hogy szorosabb kapcsolatot teremtsenek a két kontinens földrajzi munkaközösségei között. A Tanácsnak feladatához tartozik a két földrészen folyó geográfiai kutatómunka segítése, információs központ felállítása, kiadványok megjelentetése, időközönként pedig nemzetközi szemináriumok, konferenciák, bizottsági ülések és kiállítások rendezése, valamint a tanárok és diákok külföldi tanulmányútjainak megkönnyítése. Kifejezték a Nemzetközi Földrajzi Unióval és mindama szervekkel való együttműködés szükségességét, amelyek a két kontinens földrajzi kérdéseivel foglalkoznak.

A Tanács összetétele a következő : elnök : *(S. Huzzayyin* kairói professzor), 5 alelnök *(Z. Husain* professzor, az Aligarh-i egyetem rektorhelyettese, *J. P. Gerasszimov* moszkvai professzor, *K. S. Ahmad* lahorei professzor, *Szun-Csiny-cse* pekingi professzor, valamint Irán képviselője). Továbbá 1—1 tagot delegáltak a Tanács munkásságában részt venni óhajtó afrikai és ázsiai országokból. Azonkívül megválasztották a titkárságot is Aligarh székhellyel. A titkárság tagjai a következők lettek : *S. M. Tahir Rizvi, Muzaffer Ali, G. Kuriyan, S. P. Chatterjee* és *N. K. Bose* professzorok. A Tanács szakértőiként: *G. Dudley Stamp* (Nagybritannia), *G. B. Cressey* (USA), *O. K. H. Spate* (Ausztrália) és *J. Dresch* (Franciaország) professzorokat választották meg.

Az afrikai és ázsiai kutatások tanácsának létesítése a jövőbeli együttműködés, valamint a két kontinensen a földrajzi tudományok fejlődésének döntő tényezőjét jelenti. Ez annál fontosabbnak bizonyult, mert még napjainkig tartja magát az a hit, hogy a két földrész kutatásával főként európai és amerikai geográfusok foglalkoztak, míg a belföldi kutatóknak alig volt jelentékenyebb szerepük. Ennek a felfogásnak nyomait még az Aligarh-i szemináriumon is lehetett észlelni. A Tanács alapítói most belföldi geográfusokra bízták a földrajzi kutatások vezetését.

Nehéz volna e rövid beszámoló keretében a Szeminárium eredményeit teljes egészükben ismertetni, ezért csak a legfontosabb kérdéseket óhajtjuk kiemelni.

A Szemináriumon tárgyalt kérdések központjában a mezőgazdasági termelés és a népességszaporulat közötti viszony állt. Az erre vonatkozó beszámolók nagy száma, sokrétűsége és magas színvonala amellett

szól, hogy ez a kérdés valóban egyike a Föld legjelentősebb gazdasági kérdéseinek. Ázsia és Afrika országaiban az utolsó évtizedekben a népességszaporulat messze maga mögött hagyta az élelmiszertermelés fejlődési ütemét. Ez ezekben az országokban még a kapitalizmus és a gyarmati rendszer gyászos öröksége. A helyzet azonban mégsem reménytelen. A gazdasági vezetésnek a függetlenségüket elnyert népek által való kézbevétele, különösen azokban az országokban, amelyek gyors ütemben haladnak a szocializmus felé, fordulópontot jelent. A természeti környezet földrajzi potenciáljának felhasználásával már eddig is jelentős eredményeket lehetett elérni. A távlati tervek végrehajtása folyamán pedig teljes lehetőség nyílik valamennyi számításba vett életszükséglet kielégítésére. Bár természetesen fennáll annak a lehetősége, hogy az alapvető mezőgazdasági beruházások technikai megvalósításához szükséges időtartamot illetően egyes országok (pl. India) átmenetileg nagy nehézségekkel fognak találkozni.

Sokat foglalkozott a Szeminárium az aszályos éghajlatú és szemiaridus országokkal is. Nagy nehézséget jelentett az éghajlati határok megállapítása. Az ilyen jellegű éghajlati típusok meghatározásához eddig felhasznált indexeket *(Köppen, de Martonne, Thornwhite)* a Szeminárium előadói erősen támadták. A Bombay-i *G. Y. Shanbhag* kísérletet tett e kérdés megoldására növényi növekedés indexszámainak mérése és értékelése alapján.

Ennek a problémának — teljesen függetlenül az elméleti megoldástól is — nagyon fontos gyakorlati jelentősége van. Az aridus és szemiaridus éghajlat dinamikájában fellépő változások ugyanis igen nagy hatással vannak az ázsiai és afrikai országok gazdaságára. A Szemináriumon az a nézet alakult ki, hogy az aridus és szemiaridus éghajlat a trópusokban ingatag egyensúlyban van és aránylag könnyen nagy területekre kiterjedő éghajlati változások következhetnek be. Ez nagymértékben megnöveli a földrajzi táj átalakítását célzó emberi tevékenység és befolyás elméleti lehetőségeit.

A hidroenergetikai kérdések során *M. J. Lvovics* professzor, a Szovjetunió képviselője, előadásában kiváltképpen érdekes anyagról számolt be (a Föld főfolyóinak évi lefolyásáról és eliszapolódásuk mértékéről készült térképek). Különben főleg India és Pakisztán hidroenergetikai problémái kerültek megvitatásra.

Érdekes vita alakult ki az indiai talajhasznosítási kutatások felett. E kérdésnek igen nagy a gazdasági jelentősége annak eldöntésére, hogy melyek a leghatásosabb beruházások és módszerek India mezőgazdasági termelésének megnövelésére. Indiának ugyanis a legnagyobb nehézségekkel kell megküzdenie, hogy gyorsan szaporodó lakosságának élelmezését biztosítsa.

Ami a talajfelhasználás kutatómódszereit illeti, bebizonyosodott, hogy a Lengyelországban végzett munkálatok mind elvi szempontból, mind pedig az áttekintő térképek szerkesztési módját tekintetbe véve, a legjobbakhoz és legkövetkezetesebbekhez tartoznak. Jellemző tulajdonsága ezeknek a lengyel munkálatoknak az a törekvés, hogy a mezőgazdasági talajkihasználásnak a tulajdonviszonyokkal és a talajműveléssel való szoros kapcsolatát feltárják.

A geográfusoknak a gazdasági tervezés munkájában való szerepe felett kialakult vita során ugyancsak határozottan kiemelkedtek a lengyel geográfusok sikerei, még a Szovjetunióban tapasztaltakkal való összehasonlításban is. A földrajzi munkálatoknak a gazdasági szükségletekkel való kapcsolatba hozása, a geográfusoknak a gazdasági és a városrendezési munkákban való részvétele igen gyümölcsözőnek mutatkozott Lengyelországban, ami gyakran a tőkés országokból származó geográfusoknál irigységet is keltett.

Ami pedig a lengyel gyakorlati és tudományos képzést illeti, ez közeláll a Szovjetunióéhoz. Az erről szóló szovjet és lengyel beszámolók széleskörűségükkel nagy érdeklődést keltettek. A legnagyobb ellentét a nyugat-németországi oktatási módszerekkel szemben mutatkozott meg, mert ott mindmáig — immáron ötven éve — változatlanul fennmaradt az egyetemi oktatás individuális-liberális rendszere. Magas tudományos színvonala ellenére is, a szovjet oktatás programjával és módszereivel való összehasonlításban, az utóbbi javára billen a mérleg nyelve a földrajzi szemlélet sokoldalúságát és célszerűségét illetően.

A szervezőbizottság összefoglaló beszámolójában aláhúzta azt, hogy a „Nemzetközi Földrajzi Szeminárium" igen hasznosnak bizonyult. A tanácskozásokat szíves légkör jellemezte. Elismerést nyert az együttműködés elmélyítésének szüksége kölcsönös levelezés, tanulmányok, filmek, kiállítások, tankönyvek, térképek, fényképalbumok kicserélése útján. Ugyanakkor azonban megállapította a Szeminárium, hogy az együttműködés leghathatósabb előmozdítója a széleskörű tudós- és diákcsere.

Az Aligarhban elért eredmények arra mutattak rá, hogy igen célszerű lenne, közelebbről egy második „Nemzetközi Földrajztudományi Szeminárium"-ot rendezni.

Társaságunk kiadásában kaphatók a következő kiadványok:

A magyar földrajzi irodalom 1937—1940. Összeáll.: Dubovitz István Bp. 1939—1942. 4 füzet. Ára füzetenként 2,— Ft

Németh József: A szerbek anthropogeografiai tanulmányai a Balkánon. (A M. Földr. Társ. gazdaságföldr. szakoszt. kiadványai I.) Bp. 1917. Fűzve 2,— Ft

Földrajzi Közlemények. 16. kötet (1888), 27. kötet (1899) —30. kötet (1902), 43. kötet (1915) 44. kötet (1916), 46. kötet (1918), 51. kötet (1923), 59. kötet (1931) — 76. kötet (1948). Ára kötetenként 1900-ig bezárólag 20,— Ft. 1901—1920-ig 15,— Ft 1921—1948-ig 20,— Ft, az 1935. és 1939. évfolyamok ára egyenként 25,— Ft

Abrégé du Bulletin (1909-től csak Bulletin) de la Société Hongroise de Géographie. (Édition internationale). Vol. 16. (1888), 23. (1895), 25. (1897), 27. (1899)—31. (1903), 37. (1909)—41. (1913), 65. (1937)—71. (1943). Ára kötetenként 5,— Ft.

A Földrajzi Közlemények magyar és nemzetközi kiadásából egyes számok külön is kaphatók. A Földrajzi Közlemények ára számonként 1890-ig bezárólag 2,— Ft

1891—1920-ig 1,— Ft, 1921—1938-ig (az 1935. évi 9—10. sz. kivételével) 2,— Ft, 1939—1948-ig (az 1939. évi 4. sz. kivételével) 5,— Ft. Az 1935. évi 9—10. sz., valamint az 1939. évi 4. sz. ára külön-külön 10—10 Ft. — A nemzetközi kiadás ára számonként 2,50 Ft

A Balaton tudományos tanulmányozásának eredményei c. munka magyar és német nyelvű kiadásából (Resultate der wissenschaftlichen Erforschung des Balatonsees) csak egyes kötetek kaphatók. Az egyes kötetek áraira vonatkozólag, ez irányú megkeresésre, a Társaság könyvtára ad felvilágosítást.

A Társaság tagjai a folyóiratkiadványok eladási áraiból teljes kötetek vásárlása esetén 25% kedvezményt kapnak.

IRODALOM

A Köppen—Milankovics-féle elmélet bírálata

A Földrajzi Közlemények 1956. évi 3. száma ismertette Woldstedt *Das Eiszeitalter* c. munkáját. Woldstedt könyvéből ezt az általános érdeklődésre számot tartó fejezetet kiemeltük és alant közöljük.

Felmerülhet az a kérdés — mondja Woldstedt —, mit mondhat erről a problémáról és elméletről a negyedkorkutató. Mindenekelőtt azt, hogy az elmélet alapjai is vitathatók. Vajon a hűvös nyarak és enyhe telek tényleg eljegesedésre vezethetnek? Ennek az alapfeltételnek ellene mondanak az A. Wagnertől (1940) összefoglalt megfigyelések. A múlt század közepe óta meg lehet figyelni az általános légáramlás erősödését és ezzel kapcsolatban a nyári hőmérséklet csökkenése és a csapadék növekedése nem vezetett, mint azt Köppen feltételezi, a gleccserek általános növekedésére, mert az elmúlt század közepe óta a világon a gleccserek inkább visszahúzódásban vannak. H. Berg (1949) vizsgálatai szerint az enyhe telek és a hócsapadék mennyisége között a kapcsolatok nem egyöntetűek. A téli középhőmérsékletek és a csapadék mennyisége között a korreláció egyes területeken pozitív, másokon negatív. Ez a helyzet minden esetre óvatosságra késztet azzal a megfigyeléssel szemben, hogy a meleg tél és a hűvös nyár általánosságban értelmezve jégszállító lenne.

A másik fontos ellenvetés, hogy a csillagászati elemek változásai mindig fennállottak és hogy ennek következtében minden időben eljegesedéssel kell számolnunk. A jégkorszakok bekövetkezése első okának Köppen sem a csillagászati éghajlatingadozásokat tekintette, Köppen csak a ritmust akarta magyarázni és nem az elsődleges okot. Az okokat más tényezőkben (a kontinensek más elhelyeződése, pólusvándorlás stb.) kell keresni. Csak ha ezek az előfeltételek teljesülnek, képesek a csillagászati ingadozások a határértékeket olyan mértékben átlépni, hogy azok eljegesedésre vezetnek. Köppen ezért eredetileg a pólus erősebb áthelyeződését tételezte fel, de erről később lemondott.

A sugárzásgörbe újabb, legerősebb védelmezője W. Wundt a pólusvándorlást csak részoknak tekinti, amelyik csak akkor lép működésbe, ha a Föld bizonyos „jégkorszaki készenlétbe" jutott. Wundt (1944) ezt a készenlétet az Észak-Atlanti-óceán megváltozott topográfiai viszonyaiban látja. Jelenleg az európai Északi-tengert a Faeröer — Island vonaltól északra a Golf-áramlás olyan erősen felmelegíti, hogy eljegesedésre nem kerülhet sor. Ez a helyzet Wundt szerint a harmadkor végén, és méginkább a korábbi geológiai időkben is fennállott. Akkor az Északi-tenger még jobban fel volt fűtve, úgyhogy az Északi sarkvidéken jégképződésre valószínűleg egyáltalában nem kerülhetett sor. Wundt szerint meghatározó átalakulás csak a harmadkor végén következett be az Északi-tenger peremvidékének megemelkedése következtében, de különösen a Skóciát, Faeröert és Islandot Grönlanddal összekötő hátság erőteljes kiemelkedése miatt. A kiemelkedést kb. 500 m értékűnek becsülik.

Tökéletesen egyet lehet érteni Kerner-Marilaun-nal (1941) abban, hogyha az Északi-tenger részben elrekesztődik a Golf-áramlástól, nemcsak az egész poláris terület, hanem a szomszédos kontinens környező vidéke is eljegesedhet. A nehézség azonban az, hogy ebben az esetben az Északatlanti küszöb többszörös emelkedésével és süllyedésével kell számolni. Ma a küszöb olyan mélyen (350—600 m) fekszik, hogy a Golf-áramlás minden akadály nélkül átfolyhat felette. Az interglaciálisokban ugyanilyen helyzetet kell feltételezni, hiszen az interglaciálisokban legalább olyan kedvezőbb éghajlati viszonyok voltak, mint a posztglaciális időben. Közben azután a küszöbnek az eljegesedés-szakaszokban ismét annyira fel kellett emelkednie, hogy eljegesedésre kerülhessen sor. Az Észak-atlanti-küszöbnek legalább négyszeres emelkedése és süllyedése egészen valószínűtlennek látszik és azt semmiféle tény sem igazolja. A tengerszint 100—120 m-es ingadozásával sem lehet a dolgokat értelmezni. Fel lehetne talán azt is tételezni, hogy a tengerszint jégkori eusztatikus ingadozásáról van szó. Ez az ingadozás azonban az eljegesedésnek nem oka, hanem következménye volt.

További ellenvetés, hogy az egyes eljegesedéseket előidéző csillagászati változások lényegében mindig csak *egy* féltekén vezethetnek eljegesedésre. Csak a földtengely állásának változásai hathatnak ki egyszerre mind a két félgömbre. A megnövekedett excentricitás azonban már csak arra a féltekére hathatott, amelyiknek a tele perihéliumba került. A perihélium vándorlása következtében a másik félgömb kereken 10 000 év múltán kerül hasonló helyzetbe. Így tehát egy a déli félgömbön beállott eljegesedést viszonylagosan nagyon gyorsan követte az északi félgömb eljegesedése. Az eljegesedések viszont nem váltogatták egymást ilyen szabályossággal, sőt a tények ma már nyilvánvalóan azt bizonyítják, hogy az egyes eljegesedések egy időben következtek be az északi és a déli félgömbön. Vagy legalább is a két félgömb eljegesedésében beállott fáziskülönbséget az idősebb eljegesedésekkel kapcsolatban nem tudjuk észlelni. Sokkal észrevehetőbben kellene ennek a legfiatalabb eljegesedés esetében és különösen a posztglaciálisban jelentkeznie. Dél-Amerika, különösen annak a nagyon pontosan átkutatott 40—45° szélesség között fekvő része ma teljesen olyan állapotban van, mint az északi félgömb megfelelő területe, vagyis interglaciális állapotú. Az utolsó eljegesedés formakincse éppen olyan, mint az európai, jellegzetes nyitott, vagy tóval kitöltött mélyedésekkel. A legújabb módszer, a radiokarbon eljárás (H. Gross, 1952) a dél-amerikai eljegesedés végét ugyanolyan időben határozta meg, mint az északi féltekéét. Az utolsó eljegesedés tehát a két félgömbön egyidejű volt. Ezt a tényt a sugárzásgörbével sehogyan sem lehet összehangolni.

Nagyon nehezen lehet a trópusok viszonylagosan erős hóhatársüllyedését is magyarázni, azt a Nap besugárzásának ingadozása csak részben tudja igazolni. Fel kellene ugyanis tételezni, hogy a trópusi hóhatár-süllyedés lényegében a magas szélességek eljegesedésének csak másodlagos hatása.

Végezetül meg kell vizsgálni még azt a kérdést, hogy a jégkorszak lefolyását, úgy ahogyan ma azt ismerjük, hogyan lehet a sugárzásgörbével összeegyeztetni. A sugárzásgörbe a besugárzás optimumát kereken 10 000 évvel korábbi időszakra, vagyis i. e. kb. 8000 évre helyezi. Milankovics számításai szerint ez 55°-tól északra az örökhó határát kb. 800 m-rel emelte a mainál magasabbra. De Geer és Sauramo mérései szerint i. e. 8000 évvel kezdődött a jégtakaró végleges olvadása a salpausselkä stádiumban (Dél-Svédország, Közép-Finnország). A posztglaciális melegoptimum pedig kereken i. e. 4000-ben állott be. Ez kb. 4000 év időkülönbséget jelent, amit Wundt a még részben meglevő jégtakaró maradványától kiváltott éghajlati késésnek tart. Ez a késésérték meglehetősen nagynak látszik, valószínű azonban, hogy nem is lehetséges. A középnémetországi növényzet, amelyik elég messze volt a jég peremétől, sem teszi lehetővé az éghajlatoptimum előbbre helyezését. Hyppääs-nak azt a feltevését, hogy a meleget kedvelő fák már a salpausselkä stádiumban megjelentek volna, J. Iversen (1936) tévedésnek tartja.

Ugyanabban az időben, amikor az északi féltekének meleg optimuma volt, látszólag a déli féltekén is annak kellett lenni. A déli félteke sugárzásgörbéjén ennek még a nyomát sem lehet látni. A sugárzásgörbe lassan növekedő sugárzást ábrázol kb. 30 000 éven át és egy alig kivehető maximumot kereken 5000 éve.

I. e. 10 000—9000 között az alleröd interstadiális meleg szakaszát kimutatták. Ezt a fiatal tundraszakasz követte a hó- és fahatár tekintélyes süllyedésével. Amint azt különösen F. Firbas (1947) kiemelte, i. e. 9000—8000 évek között a sugárzásgörbén ennek a kis „jégkorszaknak" még a nyomát sem lehet látni. W. Wundt (1944) a fiatal tundraidőszakot a koratavaszi és koranyári hideg-visszaeséshez szeretné hasonlítani. Nagyon kérdéses azonban, hogy ez az összehasonlítás találó-e? Az említett hidegbetörések ugyanis többnyire lokális jellegűek, ezzel szemben az alleröd interstadiális úgy látszik általános jelenség volt, legalábbis az északi féltekén. A sugárzásgörbe és a felmelegedés menete között az ellentétek mindenesetre elég tekintélyesek.

A sugárzásgörbének a jégkorszak általunk ismert lefolyásával való összehasonlítása során lényegében az utolsó eljegesedéssel kell foglalkoznunk. Észak-Németországot illetően ebben a vonatkozásban két felfogás áll egymással szemben. Soergel (1937) és mások az utolsó eljegesedést hármas tagozódásúnak (warthe, visztula, pommerániai stádium) tartják, azt a sugárzásgörbén 115 (warthe), 72 (visztula) és 25 (pommerániai) évezreddel hozzák kapcsolatba. Szerintük a warthe és a visztula között egy melegebb, a visztula és a pommerániai között hűvösebb interstadiálisnak kellett lennie. A sugárzásgörbe szerint azonban az interstadiálisok nagyon hosszúaknak látszanak. A 115 (warthe) és a 72 évezredes (visztula) mélyállás közötti 25 000 éves szakaszon a besugár-

zás erősebb volt, mint ma és az optimum a posztglaciálist nagyon megközelítette. Hasonló volt a helyzet a 72 és 25 évezredes mélyállások között is, csak az optimum nem volt olyan magas. Fel lehet tételezni, hogy ezek a hosszú időszakok az egész észak-európai belföldi jeget felolvasztották volna. Velük kapcsolatosan feltétlenül nagyon határozottan jellemzett melegidőszakos lerakodásoknak kellett volna a peremterületeken és az eljegesedéseken kívül levő vidékeken képződniök. A löszökben jelentkező vékony vályogszalagokat nem lehet ilyen képződményeknek tartani.

Ha a sugárzásgörbét egyáltalában párhuzamosítani akarjuk, több valószínűsége van annak a feltevésnek, amelyik az egész észak-német visztula eljegesedést a 25 000 éves előtti minimummal hozza kapcsolatba (Grahmann, 1928; Richter 1937). De Geer geokronológiai mérései szerint a dél-skånei jégperem olvadása kereken 15 000 éve (Milankovics számításának alappontjától, i. u. 1800-tól) kezdődött. A dél-skanei peremhelyzet Kelet-Pommeránia északi részén és Kelet-Poroszországban a Pregel vonalon folytatódhatott (M. Vierke, 1937). Ha feltételezzük, hogy a jég 20 000 évvel ezelőtt a brandenburgi stádiumon állott, úgy látszik, hogy a jégnek a brandenburgi stádiumtól Észak-Pommerániáig való visszavonulásához néhány ezer év teljesen elegendő volt.

Ha tehát az egész visztula-eljegesedés a Milankovics-féle sugárzásgörbe utolsó minimumába jut, úgy az utolsó interglaciális (eem idő) az előtte levő, a 60 000—40 000-es közötti (1800 előtt) meleg szakaszba kerül. Ez a lehetőségek keretén belül fekszik, ha a növényzet fejlődésére hasonló értékeket veszünk alapnak, mint a posztglaciálisban.

Tovább haladva az északi eljegesedésnek a sugárzásgörbe alapján való elrendezésében az észak-német saale eljegesedést a 72 000 éves minimummal, az elstert a 115 000-sel párhuzamosíthatjuk és a holstein interglaciális a közbeeső 80—105 évezredes erősebb besugárzás idejére jutna. Ennek éppen olyan a valószínűsége, mint a Soergel-féle beosztásnak. Végezetül megtehetjük azt is, ha a warthe stádiumot külön eljegesedésnek tekintjük, hogy azt a 72 000 évet megelőző, a saale eljegesedést pedig a 115 000 évest megelőző minimummal azonosítjuk. Ebben az esetben azonban újra az a nehézség jelentkezik, hogy Észak-Németországban nincsen igazi interglaciális képződmény, de különösen ismeretlen olyan tengeri képződmény, amelyet a saale és a warthe közé be lehetne sorolni. Fel kellene tehát tételezni, hogy a 80—115 évezredes meleg időszakban a jég teljesen eltűnt és tengeri transzgresszió lépett fel, mert ennek az időszaknak éghajlati optimuma ugyanolyan értékű volt, mint a posztglaciálisé és a meleg időszak egyben hosszabb is volt.

Röviden vegyük még számon, hogy az alpesi eljegesedést mennyire lehet a sugárzásgörbével azonosítani. Soergel a 115, 72 és 22 évezredes minimumokat a würm stádiumokkal hozza kapcsolatba. Egyik korai közlésében (Soergel, 1919) az ún. nagy svájci eljegesedés a $würm_1$-nek felelne meg. Kétségtelen, hogy ebben az esetben a rissről van szó. Később nem nyilatkozott elég világosan arról, hogy az Elő-Alpok három würm stádiumát hol és hogyan akarja elhelyezni. Eberl (1930) szerint a később túlhaladt előnyomulás stádiuma a $würm_1$, a maximum a $würm_2$ és a visszahúzódás stádiuma a $würm_3$. Viszonylagosan mind a három közel fekszik egymáshoz, közöttük morfológiai korkülönbség alig látszik, eltekintve a későbbi áthaladás okozta különbségektől. Tökéletesen lehetetlen, hogy pl. a $würm_2$ (a legszélsőbb fiatal moréna) és a $würm_3$ között 50 000 éves korkülönbség legyen. Nyoma sincsen valamilyen lerakódásnak, mállásnak, talajképződésnek stb. Így nem marad más hátra az Alpokban sem, minthogy az egész würm eljegesedést is a 25 000 évet megelőző sugárzásminimummal párhuzamosítsuk. Ezután a riss következik a 72 000-es előtti minimummal stb. Ennek az a következménye, hogy az egész jégkorszakra nem jut ki olyan időhosszúság, amelyet normálisan el lehetne fogadni, vagy a günz eljegesedés előtt annyira sok hideg szakasz jelentkezik még, amennyinek megfelelőjét a felszínen, legalábbis eddig, még nem ismerjük. Az előadottakból kitűnik, hogy az eljegesedéseknek a sugárzásgörbével való párhuzamosítása úgy az észak-európai, mint az alpesi területeken egyáltalában nem egyértelmű, és így a sugárzásgörbének a helyszínen tapasztalt tényekkel olyan gyakran hangoztatott összhangja nincsen meg.

Összefoglalóan a sugárzásgörbe-elméletről meg kell állapítani, hogy döntő, végleges állásfoglalásra jutni ma még nem lehet. Úgy látszik, hogy egyes jelenségek a sugárzásgörbe mellett szólanak, de sokkal több ellene. Mindenesetre a viták nagyon érdekesek lehetnek és szükségesek. Kritikára feltétlenül szükség van, különösen a felszínen tett megfigyelések alapján. Az a veszély is fenyeget, hogy egyik-másik helyszínen tapasztalható jelen-

ségből túl sokat is kiolvasnak. A sugárzásgörbe jelentőségének tisztázását csak a további kutatás biztosíthatja, különösen sok pontos és alapos kormeghatározásra, a jégkori képződmények legpontosabb tagolására van szükség a Föld minden részén.

Kéz Andor

Josué de Castro: **Az éhség földrajza.** Szikra 1955, 356 p. Az angol eredeti címe: The Geography of Hunger. Boston, Little, Brown and Compagny 1952. Fordította: *Edelényi Katalin* és *Vértesi Judit*

A szerző a brazíliai Élelmezési Intézet igazgatója, és huzamosabb időn keresztül a FAO (az ENSz Élelmezési és Mezőgazdasági Szervezete) végrehajtóbizottságának is az elnöke volt. Évek óta foglalkozik a népesség élelmezési problémáival. Világviszonylatban is egyike az élelmezési helyzet legjobb ismerőinek.

Josué de Castro könyvében foglalkozik a népek éhezésével, az éhség különféle megnyilvánulásaival a Ny-i földgömb, Ázsia, Afrika, és Európa imperialista és gyarmati országaiban. Különösen a gyarmati népek táplálkozásával foglalkozik behatóan, leleplezi az imperialisták embertelen kizsákmányolási törekvését és élesen támadja az áltudományos malthusi elméletet. Magától értetődik, hogy a szerző olyan tényeken alapuló következtetéssel, amelyek az éhség nyomós okait tárják fel, a haladó világ híveiből helyeslést, a reakciós körökben elítélést — hiszen róluk van szó — váltanak ki.

A könyv első részében a szerző az éhség általános problémáival és a táplálkozás elméleti kérdéseivel foglalkozik. Az éhség különféle formáinak ismertetésekor a szerző megjegyzi, hogy a nagy éhínségeket a múltban is leírták, mégis tilos volt beszélni róluk. Arról, hogy a kapitalista világban miért volt tilos az éhségről beszélni, így ír: „Az uralkodó és kiváltságos kisebbség a legkörmönfontabb bűvészmutatványokkal igyekezett a jelenkor figyelmét elvonni az éhség kérdéséről. A profitéhes kisebbség által irányított gazdasági imperializmusnak és nemzetközi kereskedelemnek az érdeke azt kívánja, hogy az élelmiszerek termelését, elosztását és fogyasztását tisztán üzleti ügynek tekintsék, nem pedig az egész társadalom rendkívül fontos kérdésének." (25 old.)

A kapitalista országokban az utóbbi időkben nagyon népszerűvé vált a neomalthusianusok azon tanítása, hogy az éhség — a Föld túlnépesedésének a következményeként — elkerülhetetlen útitársa az emberiségnek. Az éhség enyhítése érdekében szerintük csökkenteni kellene az emberiség számát, mert a Föld természeti kincsei csak 500—750 millió embernek nyújtanak megélhetést. De Castro nagy érdeme, hogy gazdag tényanyagra és a jelenkori tudományos eredményekre támaszkodva megmutatja, hogy az éhség és nyomor valódi oka az egyenlőtlen elosztás, a kapitalista kizsákmányolás. Leleplezi a túlnépesedésről szóló hazug elméletet is, szenvedélyesen meggyőzi olvasóit, hogy a világ elegendő anyagi javakkal rendelkezik mindenütt és mindenki számára. A szerző rámutat arra, hogy „.... konzervatív számolás szerint is az emberek 7,5 milliárd ha földet, vagyis a világ lakosságának jelenlegi lélekszámát véve alapul, fejenként 3,5 ha földet művelhetnének meg". Komoly szaktudósok megállapítása szerint „...mintegy 0,9 ha annyi táplálékot nyújt, amennyi egy fő ésszerű táplálkozásához szükséges. Így tehát a művelhető terület egynegyede biztosítja a lakosság élelmiszerellátását. A művelt terület eddig nem érte el a 900 millió ha-t, a művelhető föld egynyolcadát. Világos tehát, hogy az éhezés és az éhínség nem következik semmiféle természeti törvényből." Tényekkel alátámasztva leplezi le a malthusianusok másik rémképét is, mely szerint „... az élelmiszertermelést nem lehet emelni, mert elérték mind a talaj kihasználásának, mind a népsűrűségnek a felső határát". (36 old.) „A talaj termelékenysége...mint a népsűrűség is változó, az uralkodó gazdasági rendszer függvénye. A talaj termelékenységének nincs abszolút határa... és nincs abszolút határa annak sem, hogy hány ember tud belőle megélni." (303 old.) Állást foglal a fajelmélettel szemben is, amikor azt mondja, hogy nincsenek alsóbb- és felsőbbrendű fajok, „...ezek az úgynevezett »alacsonyabbrendű« fajták, éhező fajták; helyes táplálkozás mellett minden tekintetben egyenlők az állítólagos felsőbbrendű fajtákkal". (86. old.) A közép-amerikai emberek közismert lustasága sem faji eredetű, hanem az évszázadok óta tartó rossz táplálkozás következménye.

Az éhség fajtái között megkülönbözteti az állandó éhezést és a hiányos táplálkozást. A különféle tápanyagok hiánya

idézi elő a hiánybetegségeket; beriberit, pellagrát, skorbutot, golyvát, angolkórt stb-t. Leírja a szerző a brazíliai nagy beriberi betegséget, az USA déli részein pusztító pellagrát és a többi hiánybetegségeket is. Rámutat arra, hogy mi okozza ezeket és hogyan lehet védekezni ellene.

A könyv második része a legérdekesebb. Ebben a szerző világrészenként és országonként mutatja be az éhség elterjedtségét. Nagyon érdekes az ősi Ázsiával foglalkozó fejezet, amelyben a szerző csak a legjellemzőbb országokat ismerteti: Kínát, Indiát és Japánt. Különösen sokat szenvedett az éhségtől a régi Kína. „A nankingi egyetemen készült gondos történelmi tanulmány feltárja, hogy Kínában az elmúlt 2000 év alatt 1829 éhinség volt, vagyis általában évenként egy" (48 old.). Más helyen azt mondja, hogy Kínában „... a halálesetek 50%-át közvetlenül vagy közvetve az állandó rosszul táplálтság idézte elő". (148 old.) Csaknem az egész népesség fehérjeéhségben szenvedett, mert napi fejadagjában csak 2—3% volt állati eredetű. Kína lakosságának eloszlása nagyon egyenetlen. A tengerparton és a folyóvölgyekben több mint 1500 ember él 1 km²-en. Itt a művelt terület milliónyi apró parcellákra van felosztva. Az állandó rosszul táplálтság mellett gyakori volt az éhinség is. Ez utóbbi főleg a természeti csapások: szárazság, árvíz, sáskajárás, földrengés és tájfun következménye volt. Rámutat a szerző arra, hogy Kína évszázados elmaradottságát az imperialista hatalmak kizsákmányolása okozta.

Hasonló a helyzet Indiában is. A népesség 87%-a falusi lakos. Az összes művelhető terület 135 millió ha, de ennek csak kb. 1/3-át, a legkönnyebben művelhető területeket használják. A lakosság tömörülése a folyók menti síkságokon óriási méreteket ölt. Gyakori az éhinség is. Az átlagos életkor 26 év, legalacsonyabb az egész világon.

Az Európával foglalkozó fejezetben a szerző megjegyzi, hogy a II. világháború nagyon lesüllyesztette Ny-Európa életszínvonalát. Egyes országokban (Spanyolország, Olaszország) még ma is megvan a feudális birtokrendszer. Részletesen tárgyalja, hogyan rabolta ki a hitleri fasizmus az európai országokat. Beszél a háború utáni helyzetről, a földreformokról, és az európai népi demokratikus országok fejlődéséről.

A könyv utolsó részében a szerző javaslatokat tesz az éhség leküzdésére. Ezeket a javaslatokat azonban kapitalista környezetben nem lehet megvalósítani, mert a tőkések nem hajlandók lemondani a profitjukról. Ők nem is keresik a kiutat, hanem lakájaikkal, a neomalthusianusokkal együtt az éhezésért az éhezőket teszik felelőssé. Befejezésül azt írja, hogy „... a világ fennmaradásának útja nem az, amelyet a neomalthusiánusok írnak elő, az emberfölösleg megsemmisítése, a születések szabályozása, hanem az a törekvés, hogy mindenki vegyen részt a javak termelésében". (333 old.)

Összefoglalva az eddigieket, ki kell emelni Josué de Castro nagy érdemét, hogy bátran harcol a neomalthusiánusok és az imperialisták ellen. Elmondhatjuk azt, hogy minden támadás célba is talál és porrázúzza embergyűlölő, áltudományos elméletüket. Meg kell említenünk a könyv élő, kifejező nyelvezetéről is. A népszerű módon megírt tudományos fejtegetésbe több helyen beleszövi a történeti eseményeket is, s ezáltal a könyv kiválóan alkalmas a földrajzi tananyag színessé tételére.

A könyv érdemei mellett rá kell mutatni néhány hiányosságára is. De Castro egyik téves nézete — amivel nem érthetünk egyet — az, hogy egy állatokon végzett kísérletet alkalmaz az emberekre, s ebből von le következtetéseket. E kísérlet szerint rosszul táplálkozó emberek jobban szaporodnak, mint a jól tápláltak. (A magyar előszóban dr. Tarján Róbert saját kísérletei alapján cáfolja ezt az állítást.) Másik tévedése, hogy az élelmezési helyzet javulását a tőkések belátásától várja, holott előzőekben kifejtette a tőkés gazdálkodás hátrányát. Feltételezi az imperialistákról, hogy a technika fejlesztését a nép szükségleteinek kielégítésére fogják majd felhasználni, és lemondanak a profitról. Végül a könyv hiányosságai közé tartozik, hogy figyelmen kívül hagyja a társadalmi fejlődést, az osztályharcot, s az éhséggel magyarázza a francia (254 old.) és a kínai (187. old.) forradalom győzelmét.

A felsorolt hiányosságok ellenére is elmondhatjuk azonban, hogy kitűnő könyv, amelyet bátran ajánlunk a magyar olvasó közönségnek, különösen a tanároknak a figyelmébe.

V. Tajti Erzsébet

KISEBB KÖZLEMÉNYEK

Rovatvezető: MIKLÓS GYULA

ZOLTAI IMRE

Az októberi napokban a Közgazdaságtudományi Egyetemen tartott őrszolgálata teljesítése alatt tragikus halált halt az egyetem végzett hallgatója, Zoltai Imre. Benne a magyar geográfia egy értékes igéretét vesztette el. Már elsőéves hallgató korában meglepő tudományos érzékkel és rendszerességgel, korát meghaladó éleslátással nyúlt a gazdasági földrajzi problémákhoz. Egyetemi hallgató korában háromszor nyert akadémiai, illetve országos egyetemi diákpályázaton díjat. Ezek: „A XX. kerület gazdasági földrajza", „Makó város ellátó övezete", „A Velencei-tó és környékének monográfiája". Halálát évfolyamtársai, tanárai, barátai mélyen fájlalják, emlékét a magyar geográfia szeretettel őrzi.

○ **Teleki Pál gazdaságföldrajzi munkásságának bírálata** címmel *Koch Ferenc* 1956. június 1-én a Magyar Tudományos Akadémia ez évi nagygyűléséhez kapcsolódva nagy érdeklődéssel kísért előadást tartott. Nem teljes és nem minden vonatkozásban végleges és megfellebbezhetetlen ítéletalkotásra törekedett az előadó, azonban kutatómunkájának eredetisége egészen új megvilágításba helyezte Teleki Pál gazdaságföldrajzi munkásságát. Örvendetes és igen eredményes kezdeményezés volt ez az előadás a burzsoá magyar gazdasági földrajz értékelésére. Az előadó, a két korreferens *(Kádár László* és *Markos György)* és a számos hozzászóló vitája során a gazdasági geográfus Telekiről a hallgatóság előtt általában helyes és a későbbi kutatások számára jó alapot nyújtó kép alakult ki. A vitáról a Földrajzi Értesítő 1956. 4. füzete közöl részletesebb ismertetést.

○ **A földrajztudományok filozófiai problémái** címmel a Magyar Tudományos Akadémia Földrajzi Főbizottsága 1956. május 3-i vitaülésén *Markos György* előadása hangzott el. A nagy témakört felölelő, alapvető elméleti kérdéseket tárgyaló előadás és az utána kialakult széleskörű vita sok vonatkozásban közelebb vitt számos fontos kérdést a megoldáshoz. Természetesen a felmerült problémák sokrétűsége a későbbiek folyamán szükségessé teszi az egyes alapkérdések részletesebb megtárgyalását. A vita ismertetése a Földrajzi Értesítő 1956. 4. füzetében jelent meg.

○ **A Petermanns Mitteilungen 100 éves jubileuma.** Amikor 100 évvel ezelőtt Justus Perthes, az akkor már híres gothai földrajzi kiadó megindította „Mitteilungen"-ét (Közlemények), alig volt a világon egy pár földrajztudományos folyóirat. Mindenesetre egyiknek sem volt meg az az univerzális célkitűzése és technikailag tökéletes, kartográfiailag pontos térképészeti dokumentációja, mint az új „Mittheilungen aus Justus Perthes, Geographischer Anstalt über wichtige neue Erforschungen auf dem Gesammtgebiete der Geographie von A. Petermann" nevű folyóiratnak, ahogy a kiadvány a kor szellemét lehelő teljes címe hangzott. Hála Petermann tetterős személyiségének és tudományos földrajzi szintézisének, a Mitteilungen kezdettől fogva a Föld földrajzi felkutatásának világszerte elismert központi forrásanyagává vált. A tudományos kutató és felfedező expedíciók eredeti jelentésein kívül a folyóirat első megjelenési időszakára jellemzők a regionális összefogó és elemző jelentések, többnyire Petermann tollából, amelyek a tudományos földrajz fontos alapköveivé váltak.

Azonban éppen a földrajzkutatásnak a XIX. század második felében bekövetkezett óriási fellendülése vonta maga után, hogy a folyóirat nem elégedhetett meg csak

a felfedező utak értékelésével és kartográfiai elemzésével. Ezért az 1880-as évektől kezdve a Mitteilungen, amelynek szerkesztését akkor Supan vette át, a földrajzi résztudományok eredményeinek ismertetésére, különösen a regionális munkákra — amelyek konkrét új adatokat és példákat nyújtanak — fektette a fősúlyt. A gondosan kiválasztott tudományos cikkek mellett azóta igen nagy teret foglal el a folyóiratban a megjelent irodalom ismertetése, amely mindmáig a legjobb áttekintést nyújtja az egész világ földrajzi irodalmáról. 1909-től kezdve Paul Langhans vezeti egy emberöltőn keresztül a folyóiratot, amelyben hagyományosan a természeti földrajz áll előtérben. A térképészet, amellyel a Mitteilungen kezdettől fogva behatóan foglalkozott, az évtizedek során a folyóiraton belül szintén jelentős változásokon ment át. Eredetileg fontos volt a térképek többnyire új topográfiai tartalma, később a Föld mindinkább növekedő megismerésével a tematikus térkép jut előtérbe és így a topográfiai szabatosság helyett a hangsúly a kartográfiai ábrázolás problémáira kerül. A térképészetnek tulajdonított jelentőségét bizonyítja a folyóiratban rendszeresen publikált „Kartográfia" rovat, míg az egész világról folyamatosan összegyűjtött számadatok egy másik állandó fejezetben „Földrajzi statisztika" cím alatt jelennek meg.

A második világháború befejeztével a folyóirat 3 évi szünet után az idős Hermann Haack körültekintő szerkesztésében újra kivívta a világ földrajzi folyóiratai között vezető helyét. A háború után a Mitteilungen a „Szovjet-földrajz" rovattal gazdagodott, amely a legfontosabb orosz nyelvű munkákról referál. A Német Demokratikus Köztársaság e legnagyobb és változatlanul általános nemzetközi tekintélynek örvendő földrajzi folyóiratát jelenleg Ernst Neef professzor szerkeszti.

A megújhodott „Petermanns Geographische Mitteilungen" megjelenésének második évszázadában mint a béketábor harcosa lép be és további útján a világ minden haladó geográfusának jókívánsága kíséri.

Radó Sándor

○ **A kultúrnövények eloszlása a történelmi fejlődés során.** E cím alatt A. I. Kupcov tollából a Szovjetunió Földrajzi Társaságának folyóirata 1955. évi 3. száma cikket közöl, amely a kultúrnövények történelmét, mint az emberiség anyagi kultúrája történelmének elválaszthatatlan részét tárgyalja. Ennek megfelelően a szerző a kultúrnövények történelmi fejlődésének 3 alapvető szakaszát különbözteti meg.

Az őskorszak az, amikor az első földművelők közösségei egymástól elszigetelten a földművelésre legalkalmasabb területeken léteztek és őket egymástól óriási lakatlan vagy nem földművelő népektől lakott térségek választották el. Ezeken az így elhatárolt területeken csak néhány vadnövény nem nemesedett kultúrnövénnyé. A kultúrflóra e néhány képviselőjének elterjedési határa összeesik azon néptörzsek, nemzetségek településének határával, amelyek az illető kultúrflórát megteremtették. Később azután a törzsek izoláltsága a népek közötti szélesebb kapcsolatok kialakulásával megszűnt és a legértékesebb s ökológiailag simulékony kultúrnövények a szomszédos területeken és távolabbi körzetekben is elterjednek. Ugyanakkor kevésbé értékes vagy ökológiailag kevésbé simulékony növénynemek nem tudtak kijutni az őket létrehozó törzsek települési határán túl; sokan közülük mindmáig ott megmaradtak és így az egykori történelmi határokon belül eléggé jól körvonalazzák az elsődleges ősi földművelés körzeteit. 10 ilyen elsődleges körzetet lehet megkülönböztetni. Közülük 6 a trópusi övben fekszik, mégpedig 4 az óvilágban: India déli trópusi része Ceylonnal, Indokína és Indonézia, Etiópia, Felső-Guinea és Nigéria; 2 az újvilágban: Mexikó és Peru. A többi négy körzet az északi mérsékelt földöv déli részén fekszik, közülük 3 az europeid faj településének határán belül: Elő-Ázsia Mezopotámiával, az Örmény-felfölddel és az Iráni-plató nyugati részével; a Földközi-tengerpart országai Európában, Kis-Ázsiában és Észak-Afrikában a Nilus alsó folyásával; Közép-Ázsia a Szir-Darja és Amu-Darja felső folyásával és Pendzsabbal. A 10. körzet végül a keleti mongoloidok lakóhelyét, Kína legrégibb kultúrkerületét a Sárga-folyó medencéjében foglalja magában. Az ősi földművelés mindezen körzetei valószínűleg autochtonok voltak, habár nem is egyidejűleg keletkeztek.

A kultúrflóra történeti fejlődésének következő, második korszakára jellemző, hogy a földművelés ekkor már a földgömb népei többségének főfoglalkozása lett. A néptörzsek megelőző kulturális és gazdasági elszigetelődése helyett nagy etnikai népcsoportok alakulnak, amelyeknek közös az anyagi kultúrájuk, óriási területeket népesítenek be, habár egymástól még kulturális és gazdasági tekintetben el vannak szigetelve, úgyhogy még nem lehet beszélni az egész Földet átfogó kapcsolatokról. Ebben a korszakban a fő kultúrnövények az ősi földművelés körzeteiből kilépve azon népcsoportok területén belül terjednek el, amelyek az ősi föld-

művelő néptörzsekből fejlődtek ki. A kultúrtörténelmi adatok és egyes tipikus növények jelenlegi, történelmileg kialakult határait figyelembevéve, nagy vonalakban helyre lehet állítani a múlt legfontosabb kulturális-etnikai népcsoportjainak határait.

Ez etnikai földművelési területek közül 2 az előzetes korszak trópusi körzeteiből alakult ki és teljesen a trópusi övben fekszik. Egyikük a negroid terület, amely az egész trópusi Afrikát a Szaharától és Etiópiától délre felöleli. E terület jellemző autochton növényei a sorgho (cirok), olajpálma, koladió. Itt viszonylag későn fejlődött ki földművelés és közben a negroid népek már kapcsolatot létesítettek a szomszéd etnikai csoportokkal, úgyhogy e területen meghonosodhattak olyan nem autochton növénynemek, mint a kókuszpálma, ricinus, cukornád, táró.

A másik teljesen trópusi földművelési terület Délkelet-Ázsiát és Óceániát foglalja magába, amelyet valószínűleg ősidők óta az ausztráloidok népesítettek be, akik később Indiában a dravidák által az europeidokkal, Indokínában és Indonéziában a déli mongoloidokkal jutottak érintkezésbe. A fő kultúrnövények itt a rizs, kenyérfa, indiai gyapotcserje, kókuszpálma, cukornád, mango, banán voltak. A nagy földrajzi felfedezések idején ez a terület két alterületre vált szét; az egyik: az indomaláj — belterjes mezőgazdasággal, kertószettel és gazdag kultúrnövényzettel, míg a másik: az óceániai — külterjes mezőgazdasággal és korlátolt számú kultúrnövénnyel (főleg banán, kókuszpálma, kenyérfa, táró).

A két amerikai trópusi elsődleges földművelő terület, Mexikó és Peru, kiterjeszkedett az amerikai kontinens mindkét mérsékelt övére mind az északi, mind a déli féltekén. Az egész területet az amerikoidok lakták és legfőbb kultúrnövényei a maniok, a mexikói és perui gyapotcserje, az ananász (a trópusi övben) és a kukorica, dohány, burgonya, paradicsom, bab a mérsékelt övben.

A mérsékelt övezet elsődleges körzeteiből két etnikai földművelő terület alakult. Ezek: 1. a kínai terület, amely a keleti és északi mongoloidok lakóterületét foglalja magában. Legfontosabb ősi kultúrnövényei a meleg déli övben belterjesen művelt köles, szója, az Indiából bevándorolt rizs és a fejlett kertészet gyümölcsei, mint a szilva és kajszi-barack. A hidegebb, távolkeleti-szibériai övben a fiatalabb külterjes mezőgazdaság szegény kultúrflórájának képviselői: köles, búza, árpa, később zab és rozs. 2. Az europeidok lakta óriási terület, amelyhez Közép- és Elő-Ázsia, egész Európa és Észak-Afrika tartozik, továbbá Etiópia a negroidok és europeidok közötti átmenetet képviselő lakosságával és Nyugat-Szibéria éppen ilyen átmeneti, a mongoloidok és europeidok közötti lakossággal. E területen belül, amely a trópusi övtől az újkor óta egészen az északi sarkkörig (Skandináviában) terjed ki, jól érzékelhető a zonális felosztás. Délen, ahol a középkorban az arab kultúra területe bontakozott ki, találjuk a datolya-pálma övét, amelyben később a búza, árpa, kávécserje, szőlő, lencse is megjelenik. E zónához csatlakozik a szubtrópikus sáv, az olajbogyó, füge és a később Délkelet-Ázsiából jött citrusfélék területe. Még északabbra következik a szőlő és búza meleg-mérsékelt öve, ahol az újkorban a kukorica is elterjedt. E zóna nedvesebb részein a gyümölcskertekben túlnyomóan almafa és körtefa, szárazabb részein sárgabarack és őszibarack terem. Az erősebben kontinentális éghajlatú részeken a forró nyár elősegíti a dinnye és a gyapotcserje kultúráját. Még tovább északra a hűvösmérsékelt öv mezőgazdaságában túlsúllyal búzát, zabot, árpát vetnek, a sarkkör közelében pedig csak árpát s a veteményeskertben káposztát, répát, hagymát.

A világméretű nemzetközi kapcsolatok kialakulásának korszakával belépünk az emberiség történelmének jelenlegi szakaszába. Az azonos típusú kultúrnövények, amelyek eddig az őket megteremtő etnikai csoportok viszonylagos elszigeteltsége miatt nem találkoztak, most világviszonylatban vetélkednek egymással. Az ebből a vetélkedésből győztesen kikerülő legértékesebb kultúrnövények az egész földkerekségen elterjednek, azokon a szélességi öveken belül, amelyek ökológiájuknak megfelelnek és amelyek e növénynemek megműveléséhez szükséges gazdasági előfeltételeket megadják. A világméretben legfontosabb kultúrnövény-nemek ilyetén övezeti eloszlása lehetővé teszi azt, hogy a jelen egész kultúrflóráját egy sor főzónára bontsuk, amelyeken belül a legfontosabb növények mellett megtaláljuk egyes körzetek másodrendű növénynemeit, még az egyes népcsoportok ősi flórájának szűkebb, vagy pedig a kulturális-etnikai népcsoportok flórájának tágabb határain belül. Megjegyzendő emellett, hogy az új korban a kultúrflóra óriási területeket hódított meg. Az északi féltekén mind Európában, mind Ázsiában túlment a sarkkörön, a déli féltekén pedig egész Ausztráliában és Új Zealandban elterjedt s a Tűzföldig is eljutott. Így alakult ki a jelen 5 fő agrobotanikai övezete. Közülük az első három alterületekre is tagozódik, aszerint hogy

mennyire vannak nedvességgel ellátva. Ez az öt övezet a következő:

1. Trópusi övezet: a banán, kókuszpálma, datolyapálma és többéves gyapotcserje elterjedésének határai keretében, ahol nincs éles különbség a téli és nyári hőmérséklet között.

2. Szubtropikus övezetek, az északi és a déli féltekén, a banán határán túl, a citrusfélék (citrom, narancs, grape-fruit, mandarin) határáig, egész éves vegetációs időszakkal, azonban meleg nyárral és eléggé hűvös téllel, aminek következtében a hőséget szerető trópusi növények itt nem tudnak megteremni.

3. Az északi mérsékelt égöv meleg része, ahol habár a tél a növénytakarót teljesen elhervasztja, a nyár mégis olyan meleg, hogy nemcsak a mérsékelt öv növényzete, hanem az egyéves tropikus növények is megélhetnek. Észak-Amerikában e zóna északi határát a trópusi eredetű kukorica északi határa képezi, Európában a kukoricáé és a szőlőé, Kelet-Ázsiában a szintén trópusi eredetű rizsé. A déli félteke enyhébb tengeri éghajlatában ez az övezet hiányzik.

4. Az északi félteke mérsékelt övének nedves része és a déli félteke egész mérsékelt övezete a búza határáig.

5. Az északi és déli szubpoláris övezet, amely az árpa és burgonya mezőgazdasági határáig terjed.

A kultúrnövények elterjedésének az egyes etnikai népcsoportok települése általi elhatárolása nemcsak az ősi kultúrák sajátossága, hanem lehetséges fiatal, újonnan alakult mezőgazdasági növényzetnél is. Például az olaj-napraforgó az oroszukrán nemzeti határon belül keletkezett, hosszú ideig csak ott fejlődött és viszonylag csak nemrég lépett ki ebből a területből. A hevea és kinin a legújabb időkig majdnem teljesen Indonéziára és Malájára szorítkozott. Ma azonban az újonnan keletkezett kultúrnövények ilyen „nacionális" határa csak időleges jelenség és gyorsan eltűnik. Így a kultúrbotanikai övezeti rend ma a kultúrnövényzet elhelyezkedésének alapja, amely a világ földművelésének jelenlegi szakaszát tükrözi vissza. *Radó Sándor*

○ **A geológiai múlt éghajlatai.** Az Izvesztyija Vszeszojuznogo Geograficseszkogo Obscsesztva 1955. évi 2. számában L. B. Ruhin a geológiai múlt klímáival foglalkozik, ami jelenleg a geológia és paleogeográfia egyik legnehezebb és ezért legvitatottabb problémája. A szerző egész sereg adatot sorol fel annak bizonyítására, hogy a geológiai múlt klímájára a paleozoikumtól kezdve az éghajlati övezetek állandó fennállása jellemző. Az egykori klímaövek azonban nem esnek össze a jelenlegi éghajlati zónákkal. Különösen nagy ez a különbség a geológiai ókor elején, amikor az egyenlítő Európától északra haladt át. A következő korszakokban azután fokozatosan közeledett jelenlegi helyzetéhez.

Az éghajlati övek eltolódásának oka Ruhin szerint a földkéreg nagyterjedelmű részeinek emelkedése és süllyedése. Miután ilyen mozgások legjelentősebbek a hegységképződések korszakaiban, a Föld sarkai elmozdulásának gyorsasága valószínűleg e korszakokban volt a legnagyobb.

A tektonikus mozgások nemcsak a klímaövezetek eltolódása útján változtatják meg az éghajlatot. A nagy szárazulatok keletkezése és ezzel a sivatagok és óriási gleccserek előfeltételének megteremtése, a kontinensek körvonalai megváltozása és a földrészeket összekötő földszorosok átalakulása, ezek következményeképpen a tengeráramlatok új formálódása és végül a hegységek felemelkedésének kihatása a kontinenseken belül a szélrendszerre és a csapadékok eloszlására — mindez, mint a tektonikus mozgások következménye, szintén megváltoztatja az éghajlatot.

Ily módon a földkéreg tektonikus mozgásai jelentős mértékben kihatnak az éghajlatra. Ez megmagyarázhatja a múlt klímáinak különféleségét,

A geológiai múlt éghajlatának felkutatásában a legközelebbi feladat volna az egykori klímaövek konturjainak helyreállítása, mégpedig nemcsak a Föld forgási tengelyének más helyzete következtében, hanem a szárazulatok és a hatalmas tengeráramlások más eloszlása miatt is. Emellett tekintetbe veendő a kontinensek domborzatának, valamint a tengerfenéknek és a légi cirkulációnak elmaradhatatlan különbözősége. *Radó Sándor*

○ **Periglaciológia.** A jelenlegi pleisztocénkutatás lényeges kiegészítője a periglaciológia, amelynek eredményei új fényt vetnek a jégkorszakra és ennélfogva számos, a pleisztocén problémára vonatkozó nézetet döntött meg. A pleisztocén periglaciális terének fogalma Lengyelországban született W. Lozinski kutatásai eredményeképpen, aki már 1909-ben a Lengyel Középhegység málladékformáit szubglaciális klímaviszonyokra vezette vissza és erre alapította a pleisztocén periglaciális facieséről és klímájáról alkotott elméletét. Jóval később a periglaciális képződmények kutatása az egész világon rendszeresen elkezdődött és különös jelentőségre tett szert az utolsó évtizedben. Német és

amerikai kutatók legújabban periglaciális klímában vegyi úton létrejött málladék szerepével is sikeresen foglalkoznak (R. Belknap Grönlandban és K. Scharlan a hesseni bazalthegységben). A periglaciális jelenségek lengyelországi nagy elterjedése adott anyagot olyan széleskörű kutatásra, hogy a Lodzi Tudományos Társaság 1954 óta egy külön folyóiratot, a „Biuletyn Peryglacjalny"-t ad ki Jan Dylik vezetése alatt, amely a világ egyetlen, csak periglaciális problémáknak szentelt folyóirata. Bizonyára nem véletlen, hogy Lodz, amely a Lengyel síkság glaciális tere és a periglaciális terület határán fekszik, lett e tanulmányok központja. A periglaciológia a málladékon kívül a pleisztocén fagyott talaja struktúrájával, a szél hatásával és a lösz keletkezésének problémájával foglalkozik. Dylik és tanítványai megállapították, hogy Közép-Lengyelország domborzata mindenekelőtt periglaciális és megkísérelték a tipikus periglaciális domborzati formák meghatározását.

Radó Sándor

○ **Szélerózió a sarki sivatagokban.** A sarki kutatások üteme az utolsó néhány év alatt erősen meggyorsult és most rövid idő alatt nagyobb tudományos felfedezések történtek, mint korábban bármikor. Geográfusok geológusok, glaciológusok, botanikusok és más tudósok találkoznak minden évben a távoli észak kietlen jégmezőin és az egyre gyakrabban megjelenő beszámolóik lassanként egész megszokottakká válnak a szakmabeli folyóiratokban. A terület azonban olyan hatalmas és a róla való ismereteink annyira hézagosak, hogy minden új tanulmány értékes adalékokkal egészíti ki eddigi tudásunkat, vagy új gondolatokat vet fel. Ilyen B. Fristrup „Szélerózió a sarki sivatagokban" című cikke is (Geogr. Tidsskrift 52. kötet 1952—53.).

Mint ismeretes, a Föld sivatagjai három főcsoportra oszthatók :

1. Trópusi sivatagok, amelyek közül legismertebb a Szahara és az Arab-sivatag. 2. A közepes szélességek sivatagjai : Pl. Kara-Kum, Kizil-Kum, Góbi-sivatag. 3. A magas szélességek hideg sivatagjai : Alaska, Canada, Grönland, Szibéria.

A sarki sivatagok ismét két erősen különböző típusba tömörülnek : Az első típusba tartoznak pl. Grönland, az Ellesmere, valamint a Baffin-föld jégsivatagjai, a másikba a sarkvidéki Kanada, Alaska, Grönland és Szibéria jégmentes alacsony térszíneinek bizonyos területei. Ez utóbbiak külsejüket tekintve igen sok tekintetben hasonlítanak az alacsony szélességek sivatagjaihoz. Fristrup szerint vagy szálban álló, csupasz kőzetekből álló felszínek, vagy különböző nagyságú kövekkel teleszórt kősivatagok. Néhány agyag- és homoksivatagot is ismernek a poláris tájakról. Bármilyen is azonban a sivatagok felszíne, úgy látszik, hogy a jégmentes sivatagok kicsik és erősen szét vannak szórva.

Fristrup szerint a szélerózió ezeken a sivatagokon sokkal szembetűnőbb, mint más területeken, sőt kifejezetten hangsúlyozza azt is, hogy ez itt hatékonyabb felszínalakító tényező, mint pl. a meleg égövek sivatagjain, mert itt a szél két fontos tevékenysége : az abláció (tehát a szorosabb értelemben vett defláció) és a korrázió a legteljesebb hatékonysággal érvényesülhet.

Fristrup szerint annak, hogy a szélerózió az említett sarki tájakon igen tekintélyes felszínalakító tényező, több oka van. Az egyik fontos ok, hogy itt a szélperiódusok jóval hosszabbak, mint a meleg éghajlatú sivatagokban. A másik, hogy a szelek nemcsak a hóviharok idején erősek, hanem általában máskor is. Ugyanakkor az alacsonyabb szélességek sivatagjain a szelek többnyire gyengébbek, és ritkábban fordulnak elő nagy sebességű viharerős szelek, amelyek a sarki tájakon elég gyakoriak. A sarki völgyekben jelentkező főhnök, amelyek igen szabályosan jelentkeznek, különösen erősek. Igen fontos és elhanyagolhatatlan tényező az is, hogy a sarki sivatagokban a csapadék legnagyobb része hó alakjában hull le. A hókristályok a szélsőséges téli hőmérsékleten elérik a 6-os keménységi fokot is (Mohs-féle skála) és így a korrázióban komoly szerephez jutnak. Erre a tényre korábban nem fordítottak elég gondot. Végül figyelembe kell venni azt is, hogy a sarki sivatagokon az erős szél miatt tekintélyes a párolgás, úgyhogy a felszín sok helyen erősen kiszárad. A laza felszínen levő kiszáradt anyag könnyen áldozatul esik a szél ablációs és korrázió munkájának még télen is, mert szárazsága megakadályozza, hogy téli fagy idején erősen összetapadjon. Sőt Fristrup azt is tapasztalta, hogy Peary-földön a legerősebb szélerózióval éppen a téli időszakban számolhatunk.

Feltétlenül meg kell emlékeznünk arról is, hogy egyes kutatók véleménye szerint a szélerózió a jégmentes sarki sivatagokon nem olyan nagy, illetve csak időszakosan van jelentősége. Kétségtelen, hogy ebben is van igazság, hiszen nyilvánvaló, hogy vannak olyan területek, ahol a talaj 8—10 hónapon át csontkeménnyé fagyott, és a rövid nyár folyamán nedvességgel van átitatva. Ilyen területen a szél munkája természetesen már nem olyan számottevő.

Az elmondottak alapján a Fristrup fejtegetéseit tehát bizonyos fokig módosítani kell. Nem lehet valamennyi jégmentes sarki sivatagra érvényesnek kimondani, hogy ezeken a szél munkája hatékonyabb, mint a meleg sivatagokban. Az azonban nagyon is valószínűnek látszik, hogy helyenként a körülmények szerencsés összjátéka folytán a szélerózió valóban nagyobb lehet, mint bárhol a Földön.

Borsy Zoltán

○ **A grönlandi belföldi jég.** A gyorsiramú technikai fejlődés egyre inkább megkönnyíti a poláris tájak, köztük Grönland kutatását is.

Grönlandon a Paul-Émile Victortól vezetett francia expedíció hasznosította teljes mértékben elsőnek a technika fejlődésének új eredményeit. A franciák 1949-ben Grönlandnak a Disko-szigettel szemben levő pontjáról behatoltak a belföldi jég központjába és ott központi kutató állomást létesítettek (É. sz. 70°54'50" Ny. h. 40°38'00"; tengerszintfeletti magasság 2994 m.). Ez az állomás közel volt az 1930—31. évi Wegener-expedíció „Eismitte" állomásához. A központi állomás részére az üzemanyagot és ellátást az Izlandról felszálló francia repülőgépek eresztették le. A francia kutatók kényelmes főhadiszállásukról kiindulva igen alaposan bejárták a 63. és 74. szélességi körök közé eső területeket. A munka a központi állomáson télen sem szünetelt, 1949—50 és 1950—51 telén állandóan dolgoztak a kutatók.

Az expedíció munkájáról és az elért tudományos eredményekről több cikk jelent már meg a különböző folyóiratokban. A legfrissebb közlemény: „Contribution á la connaissance de l'inlandsis du Groenland" (Adalékok a grönlandi belföldi jég ismeretéhez), 1954-ben jelent meg. A munka első része, amelyet Holtzscherer írt, a szeizmikus mérések eredményeivel foglalkozik, a második rész Bauer tollából gleccsertani összegfolalás. A könyv kitűnő adatokat tartalmaz a grönlandi belföldi jég természeti-földrajzi viszonyaira vonatkozóan.

Holtzscherer szerint a jégtakaró pontos kiterjedése 1,726,400 km². Legnagyobb vastagsága eléri a 3,400 métert. A jég átlagos vastagsága 1,515 méter. Holtzscherer a jégtakaró teljes térfogatát 2,700,000 km³-ben állapította meg. Olyan hatalmas jégmennyiség ez, hogy ha elolvadna, az összes tengerek felszíne kb. 7 méterrel emelkednék.

A Grönland déli és középső részéről készített metszetek azt tanusítják, hogy a jég egységes nagy belföldi medencében fekszik, amelyet 250 méter mély depressziók tarkáznak. Ennek alapján azonban nem kell szükségképpen arra gondolni, hogy a jég eltűnése esetén egy nagy belföldi tó keletkezhetne. Nagyon valószínűnek látszik ugyanis, hogy a jég olvadásának ütemében a kisebb terhelés alatt álló felszín fokozatosan emelkednék a tenger szintje fölé.

A jégtakaró átlagos magassága 2,135 méter, a felszín 21,3%-a 2,745 m-nél magasabb. A legnagyobb kiemelkedés megközelíti a 3,300 m-t. A belföldi jégtakarón két jól ismert kiemelkedés jelentkezik. Az egyik központja az É. sz. 71,5°-a és a Ny. h. 38°-a alatt fekszik, magassága 3,300 méter. A másik az É. sz. 64° és a Ny. h. 45°-on. 2,500 m magas. A két kiemelkedést egymástól 2,500 méternél alacsonyabb nyereg választja el.

Bauer merész kísérlettel megpróbálta kiszámítani az évi teljes felhalmozódás összegét, valamint a jéghegyek leválása és az olvadás következtében előálló jégveszteséget. Becslése szerint az évi felhalmozódás 446 km³ lehet, a veszteség pedig 555 km³ (315 km³ olvadás, 240 km³ pedig a jéghegyek révén). A tiszta veszteség Bauer szerint évente tehát valamivel több 100 km³-nél. Egyes kutatók ezt az értéket túlzottnak tartják. Hivatkoznak arra a legújabban felismert tényre, hogy a nyári olvadás időszakában keletkezett olvadékvíz nagyrésze újra megfagy, ahelyett, hogy elfolynék, és bekapcsolódik a jégmező állományába. Így is nagyon valószínű azonban, hogy a belföldi jégtakaró területi kiterjedése csökken, ami végeredményben érthető, hiszen az újabb kutatásokból félreérthetetlenül kitűnik, hogy Grönland felett az éghajlat mérséklődik.

Nem lehet kétség aziránt, hogy a grönlandi jégtakaró hideg gleccser. A VI. francia táborban (É. sz. 69°41'53" Ny. h. 48°15'45" tengerszintfeletti magasság 1,598 méter) a jég szélétől 70 km-re 125 méter mélységre, valamint a központi táborban 150 méterre lefúrt üregekben végzett mérések a hőmérsékletnek a mélységgel való csökkenését mutatták ki. Az egyik lyuk fenekén —16,4 C°-ot mértek, a másikban pedig —28 C° volt a fenék hőmérséklete.

A nagy jégtakaró mozgásának módját még alig ismerjük. Csak néhány év múlva megismételt gondos felvételek deríthetik fel a jég felületén elhelyezett jelzőeszközök mozgását, és nagyon mély üregeket kell fúrni ahhoz, hogy a belső folyássebesség eloszlását meg lehessen hatá-

rozni. A francia expedíció 1949—50-ben készített ilyen felvételeket a nyugati parttól a központi állomásig. Az útjuk mentén elhelyezett jelzőkarók 4—5 méter magasak voltak. A szüntelenül felgyülemlő hó a jelzőkarókat 1956-ra teljesen betemetné és így lehetetlenné válnék a jég mozgássebességének meghatározása. Hogy ezt megakadályozzák, egy újabb expedíció tervezi az út újra való bejárását. A jelzőpóznákat meg fogják hosszabbítani, ami azután lehetővé teszi, hogy egy későbbi expedíció néhány év múlva újra felülvizsgálja a póznák helyzetét és néhány év múlva megállapítsa a jég mozgásirányát és sebességét. *Borsy Zoltán*

○ **Az olasz kivándorlók.** Az olasz emigráció, amely az anyaország szociális és gazdasági viszonyai miatt évtizedek óta jelentős mértékű volt és amelyet a fasizmus hiába próbált az olasz gyarmatokba terelni, a második világháború óta újra fellendült. Az olasz eredetű, külföldön élő lakosság legújabb becslés szerint (Universo 1956. 2—3. szám) 20 milliót tesz ki, ezekből a legújabb eredetű kivándorlás, azaz olyan olasz, aki még az olasz köztársaság állampolgára, 3 800 000. Ezek közül 1 100 000 Európában él, nagyrészben Franciaországban (750 000), Belgiumban (155 000) és Svájcban (155 000). Amerikában 2 262 000 olasz állampolgár van. Közülük 1 500 000 Argentínában, 260 000 Brazíliában, 203 000 az Egyesült Államokban. A 252 000 Afrikában élő olaszból 71 000 van Tuniszban, 50 000 Egyiptomban, 41 000 Algériában és csak 17 000 Eritreában, amely egykor az olasz gyarmatosítás fő célja volt. *R. S.*

○ **A Tiensan és Pamir-Alaj történelmi földrajza.** A. N. Bernstam, az ismert szovjet orientalista, archeológiai kutatásai során 1933 és 1952 között majdnem 40 000 km-nyi utat tett meg Kelet-Kazahsztánban és az Alaj-Pamir vidékén. Ez expedíciók eredményeképpen az Izvesztyija Vszeszojuznogo Geograficseszkogo Obscsesztva 1955. évi 1. számában írt cikkében a földrajzi környezet hatását a fenti területek településének történelmére két főtényezőben látja:

1. Időszámításunk kezdetéig, azaz Közép-Ázsiában e terület politikai térképét élesen megváltoztató aktív történelmi események előtt a természeti földrajzi viszonyoknak döntő befolyásuk volt a településre és a gazdálkodás irányára. A nomádok és a földművesek kölcsönös viszonyában a nomádok, mint a középázsiai antik kultúra barbár peremterülete jelennek meg.

2. Időszámításunk első évezrede óta, azaz a nomádok és a földművelő népesség keveredésének időszaka után az új történelmi politikai egységek keretein belül megjelennek a csere intenzív formái. A természeti földrajzi viszonyok jelentősége háttérbe szorul. A külső kölcsönhatás helyett kifejlődik a nomádok és földművesek labilis egysége. Ezt az egységet a mongolok megzavarják és azután már se Timur alatt, se a dzsungárok uralma idején nem éri el többé a VI—XII. századbeli szintet.

Ezek a megállapítások megdöntik a Tiensan és a Pamir-Alaj vidék történelmi földrajzára vonatkozó, a burzsoá földrajzi irodalomban gyakran felmerülő két alapvető elméletet. Az egyik az amerikai E. Huntington teóriája, amelyet „Ázsia pulzusa"[1] című könyvében fejtett ki; ő e terület történelmi, néprajzi tényeinek elemzését teljes egészében a földrajzi körülményekből vezeti le, amelyek szerinte évezredeken keresztül változatlanul hatottak. A Tiensan „fennsíkja" véleménye szerint közvetlenül határozta meg a kirgizek életmódját. Az éghajlat és a növénytakaró megengedték a nomád életmódot, de nem adtak lehetőséget a földművelésre.

A burzsoá történészek másik sajátos szemlélete abban állt, hogy e területek történelmi földrajzát külső tényezők összeütközése eredményének tekintik, amely tényezők állítólag az egész történelmi folyamatot alkotják és a népek elhelyezkedését kijelölik. Így pl. az angol H. Rawlinson[2] a „szittya vándorlásokat" Turkesztánban és a keletről jövő „türk bevándorlást" az indoeurópaiakkal vívott harcban Ázsia történelme mozgató erejének tartja. Ide tartoznak a német A. Hermann művei is. Hermann a külpolitikai eseményeket tekinti a történelmi processzus alapjául.

Bernstam ezekkel a teóriákkal szemben az írott források adatait összekötve az archeológiai kutatással, szilárd alapot biztosít ennek az eddig igen elhanyagolt területnek történelmi földrajzi kutatása számára.

Az egyes tájak részletes tárgyalásából különösen érdekesek számunkra a szerző megállapításai a hun eredetű sírhalmokról, Talasz és Arpa között a Tiensanban. A hunok megjelenése után az ó-türk elemek kelet felől jövő erős beszivárgása meggyorsította a Szemirjecsje (Hétfolyamköz) és Tiensan türk törzseinek kialaku-

[1] E. Huntington: The Pulse of Asia. Boston 1907.

[2] H. Rawlinson: England and Russia in the East, London 1875.

lását. Így jutottak a lakosságban mongoloid vonások túlsúlyra és a hunok nyomán kifejlődött Közép-Ázsia nomádjainak jelenlegi kultúrája. A türk törzsek keletkezésének ez volt a legfontosabb tényezője.

Radó Sándor

○ **A kínai selyemtermelés.** Az ország selyemtermelő területei a 20° és 30° északi szélesség közt, Kína déli részén vannak. A legtöbb nyersselyem, az összes termelés 60%-a Csöcsiang és Csiangszu tartományokból kerül ki. Délen, a szubtrópusi klímaterületen az eperfa csak rövid időre hullatja le levelét; itt évente 7—8 selyemhernyó-generáció nevelhető fel, északon csak egy-kettő.

A selyemhernyó-tenyésztés a kínai parasztságnak már régóta egyik legfontosabb mellékfoglalkozása, főként az asszonyok munkája. A két említett tartományban pl. a parasztcsaládok jövedelmének 40—60%-át a selyemhernyótenyésztés adja.

A selyem *kereskedelméről* már igen régóta vannak adatok. Már az i. e. 2. századból származó csontírásokon megtalálták a selyemhernyó és a selyem jelét. A nyugat felé vezető „Régi Selyemút"-ról az i. u. első évszázadból származnak az első adatok. Ezen a kínai kereskedők Hszincsiangon keresztül a mai Szovjet-Közép-Ázsiába szállították a selymet, ahonnan különböző közvetítők által jutott el Európába. Mivel ekkor egy font nyersselyem többet ért, mint az ugyanakkora súlyú arany, nagy hajsza indult meg utána. Föníciai, szír és karthágói kereskedők felfedezték a Kínába vezető tengeri utat; az ő közvetítésükkel még a Római Birodalom is kötött Kínával selyem-üzleteket. Ez a tengeri út később teljesen feledésbe ment és ma már csak kínai források alapján tudunk róluk.

A japán háború előtti időszakban a selyem volt Kína legfontosabb kiviteli cikke. A harmincas évek gazdasági válsága, majd a japán megszállók kártevései mórhetetlen károkat okoztak a kínai selyemiparnak. A legnagyobb harcok éppen a selyemtermő területeken voltak: több ezer hektáron döntötték ki az eperfákat, a selyemszövödék legtöbbje is elpusztult. Ami megmaradt, az a japán tőkések kezén levő Közép-kínai Selyem Részvénytársaság kezébe került.

A japán fegyverletétel után, Csang Kai-sek uralma alatt sem javult a helyzet. Az infláció folyton nőtt, ugyanakkor a mezőgazdasági termékek — és ezzel kapcsolatban a selyem — árai estek. Az amerikaiak által kifejlesztett japán műselyemipar olcsó áruival sok piacot elhódított Kínától. A nyomorgó parasztok a maradék eperfák jelentős részét kivágták, hogy helyükbe más, nagyobb hasznot hozó növényt ültessenek. 1949-ben több mint 2,5 millióval volt kevesebb a selyemtermelők száma, mint a japán háború előtt, a termés pedig az 1931. évinek mindössze ötödére csökkent.

A népi kormányzat hatalmas akciót indított a selyemtermelés megmentésére. Új eperfák ültetésére előnyös kölcsönt nyújtott, kedvezményes áron adott műtrágyát és selyemhernyópetét. Minthogy a külföldi piac ekkor még nem igényelt, a kormány maga vásárolta fel a selyemgubókat és a selyemszövödéknek, hogy újra megindulhassanak, megrendeléseket adott. Selymet nagyobb mennyiségben első baráti segítségként a Szovjetunió, majd a népi demokráciák rendeltek, majd néhány tőkés állam is felújította selyemkereskedelmi kapcsolatait Kínával

A selyemtermelés fejlesztésére ma már különleges mezőgazdasági szakembereket képeznek. Ezek megvizsgálják az ősi, bevált módszereket, de azt is, hogy miképpen lehet a selyemtermelést új eljárásokkal még eredményesebbé tenni. Nemcsak Kínából, hanem más területekről is származó 337 különféle selyemhernyó- és 309 eperfa-fajtát tanulmányoznak, vizsgálnak. Ennek eredményeként 1953-ban Csiangszu tartományban az egy-egy gubóról legombolyított selyemfonál-mennyiség több mint kétszerese az 1931 előttinek.

Míg azelőtt a selyemfonal termeléssel csaknem teljes egészében egyéni gazdálkodók foglalkoztak, ma már nagyrészt (1954-ben 64%-os arányban) szövetkezeti alapon dolgoznak, több és jobb eredménnyel.

A selyemipar fejlesztésére két nagy, új gyár építését kezdték meg. Az egyik délen, Kuangtung tartományban, Suntehben már elkészült; a másikat nyugaton, Hszincsiang tartományban építik. Itt azelőtt nem volt selyemipar, ezért több mint 100 ujgur és kazah nemzetiségű szakmunkást képeznek ki a keleti gyárakban. Bár a selyemtermelés fejlődése igen nagyarányú, mégsem éri el a háború előtti színvonalat. 1954-ben a háború előtti legmagasabb értéknek a selyemgyárak mindössze 30%-át termelték. A tervek szerint a régi legmagasabb szintet 1962-re érik el.

Külön kell említenünk a santung-selyem termelését. Ez a rendes selyemnél valamivel durvább, de sokkal rugalmasabb és erősebb. Északon Santung, Honan és Lianonig tartományokban, ahol az eperfa már nem nagyon él meg, speciális, félvad hernyófajtát tenyésztenek. A hernyók itt

tölgyleveleken élnek. Ezek a területek előbb kerültek japán megszállás alá, ezért itt sokkal nagyobb volt a pusztítás, viszont a felújítás is hamarabb bekövetkezett, 1949—1954 közt a termelés itt tízszeresére emelkedett, és nemsokára el fogja érni a háború előtti szintet.

L. M. M.

○ **A hóember nyomai a Himalájában.** 1953-ban jelent meg W. H. Murray nagy sikert aratott könyve a Föld legmagasabb csúcsának, a Mount Everest megmászásának kísérleteiről. A könyv megjelenése összeesett az angol Hunt expedíciójának sikeres befejezésével, az oly sokáig megközelíthetetlen hegyóriás leküzdésével. Murray a könyvében minden adatot összeszedett a tibetiek által „hóember"-nek nevezett állítólag ember alakú lényről, amelynek titokzatos nyomaira elsőnek Weddell expedíciója 1889-ben bukkant. Murray, aki maga 1951-ben részt vett egy everesti expedícióban, lefényképezte a hóember nyomait, melyek emberi láb lenyomataira hasonlítottak, 30 cm hosszúak és 15 cm szélesek voltak s az öt ujj jól kivehető volt rajtuk. A nyomok két vonalban haladtak, 5500 méter magasságban egy gleccseren keresztül. Murray 3 km hosszan követte őket és különösen felkeltette figyelmét, hogy a titokzatos lény milyen bámulatos biztonsággal választotta útját és kerülte ki a gleccserhasadékokat. A hóember, a himalájai hegylakók, a serpák nyelvén „jeti", Murray szerint persze nem az örök hóban él, hanem az alpi rétek és a hóhatár közötti területen 4—5000 méter magasságban, a Nepal és Tibet határán elterülő hozzáférhetetlen völgyben. A serpák elbeszélései szerint a hóember kérget, füvet, bogyókat, rovarokat, kis emlősöket eszik. Az európai kutatók a nyomokat részben állatoknak, medvéknek vagy majmoknak tulajdonítják, részben pedig derviseknek vagy az emberek elől bújkáló gonosztevőknek. Mindenesetre mindmáig a „jeti" titka nincs megoldva.

Radó Sándor

○ **A Paricutin-vulkán.** Mexikó nyugati részén, Michoacan államban, a Tansítaro-vulkán északkeleti lejtőin 1943. február 20-án hasadék keletkezett, amelyből pár nap alatt 160 méter vulkáni kúp nőtt ki. A vulkán a közelben levő Paricutin falucskáról kapta nevét, azóta aktívan működik, és viszonylagos magassága már 1946-ban 518 méter, koordinátái 19° 20' északi szélesség 102° 20' nyugati hosszúság; legnagyobb átmérője az alapjánál 1100 méter, a csúcson 360 méter. Körülötte 22 km² területet borított el a kiszórt hamu. A Paricutinnak az első nyolc évben kivetett lávamennyiségét 500 millió m³-re becsülik.

R. S.

○ **Dél-Afrika lakossága.** A Dél-Afrikai Unió lakossága 1954 végén körülbelül 13 390 000 főre rúgott, közülük 2 803 000 fehér, ezek 57,5%-nak az anyanyelve afrikaans, a hollandi kivándorlók utódainak, a búroknak nyelve, míg 39,4% az angol gyarmatosítók és kivándorlók nyelvén beszél, végül 1,3% mindkét nyelvet egyformán használja. A lakosság zöme (8 981 000 fő) bantunégerekből áll, akik egykor a trópusi Afrikából vándoroltak ki Dél-Afrikába. A legfontosabb bantu törzsek a Zulu, Basuto, Xhosa, Tembu, Pondo, Fingo, Venda, Sangán és Ndebele. A bennszülöttek másik része, az angolok által megvetően színeseknek (coloured) nevezett 1 207 000 főnyi népcsoport, az egykor keletről importált rabszolgák, a ma az Unióban kihalt hottentották és az első európai települők és matrózok keverékének „félvér" utódai; legnagyobb részük a Fokföldön lakik és több mint a fele (54%) az afrikaans nyelvet, s csak 3% az angolt beszéli, a többi mindkét nyelvet használja. Jelentős még az úgynevezett „ázsiai" népcsoport. Ez főleg a Natal tartomány cukornádültetvényei számára 1860 óta verbuvált mezőgazdasági munkások leszármazottjaiból áll; a munkások nyomán sok indiai kereskedő telepedett le Natalban. A jelenleg a Dél-Afrikai Unióban uralmon levő kormány az afrikaans nyelvet beszélő kisebbségre támaszkodik és fasiszta „fajvédő" törvények segítségével igyekszik a lakosság túlnyomó részét kitevő bennszülötteket jogtalanságban tartani. Mellesleg ez a kormány az angol bevándorlók utódjait is csak ideiglenesen ismeri el egyenrangúnak és programjában szerepel az angol nyelvű lakosok Dél-Afrikából való kitelepítése. A négerek és a „színesek", akiket a délafrikai ipar és bányászat olcsó munkaerőként nagymértékben alkalmaz, mindinkább öntudatra ébrednek, szakszervezetekbe és munkáspártokba tömörülnek, úgyhogy az afrikander fajvédők uralmának fenntartása mind nehezebbé válik.

Radó Sándor

TÁRSASÁGI KÖZLEMÉNYEK

JELENTÉS A MAGYAR FÖLDRAJZI TÁRSASÁG 1955., VALAMINT AZ 1956. ÉVI PÁLYÁZATÁRA BEKÜLDÖTT MŰVEKRŐL

Az 1955. évre összesen 6 pályamű érkezett be. Ez a szám az 1954. évihez képest csökkenést jelent, aminek magyarázata részben az, hogy a pályázati feltételek alapján csak olyanok pályázhattak, akik nem hivatásszerűen foglalkoznak kutatómunkával, másrészt a témakörök számát is erősen csökkentette a pályázati bizottság. A pályaművek közül egy nem felelt meg a meghirdetett feltételeknek. A bizottság ennek alapján ezt a munkát nem vehette figylembe. A fennmaradt öt dolgozat közül egyről — a lektori jelentésekkel egyetértve — a bizottság megállapította, hogy az nem éri el a tudományos követelményeket.

A pályamunkákkal kapcsolatban a bizottság javaslata alapján a társaság választmánya a következő döntést hozta:

1. A „Talajellenállás-mérések Mezőhegyes területén" című pályamunka, mely eredeti kutatásokon alapuló feldolgozás, a lektor által is észrevételezett, kezdőket jellemző hibái ellenére is a bizottság véleménye szerint a legjobb dolgozat. A pályamunkát a választmány 700.— Ft-tal jutalmazta. (A pályamű szerzője *Szabó Mátyás*, esztergomi gimn. tanár.)

2. „A Tolnamegyei Mezőföld" című dolgozat számos új adatot hoz a területről, több új megállapítást tartalmaz, a gyakorlati vonatkozásokat tekintetbe veszi, de mégis túlnyomórészt irodalom feldolgozása alapján készült. A választmány a dolgozatot 600.— Ft-tal jutalmazta. (Szerző: *Zombai László*, paksi tanár.)

3. „A Kapos-völgy természeti földrajza" című pályamunkáról — a lektori jelentésekkel alátámasztva — a bizottságnak az a véleménye, hogy ez a tanulmány nem éri el ugyan az előbbiek színvonalát, de tekintetbe kell venni, hogy a Kapos völgyéről ez ideig morfológiai és általában természeti földrajzi munka alig jelent meg. Különösen jól sikerültek azok a részek, amelyek a vízrajzzal foglalkoznak. A munkát a választmány 500.— Ft jutalomban részesítette. (A dolgozatot *Vöröss László Zs.*, dombóvári középiskolai tanár küldte be.)

4. „A mezőgazdasági termelés körzetei 1954-ben, különös tekintettel munkaerőviszonyaikra, jelenlegi és távlati településrendszerükre" című pályamunkának a bevezető természeti földrajzi része általában elnagyolt. A munka legértékesebb részei azok, amelyek mezőgazdasági körzetek munkaerőigény vizsgálatára vonatkoznak. Itt a szerző töretlen utakon jár, elgondolásai a kérdésnek ilyetén való megoldására irányt mutatnak. A körzetek és a települések egymáshoz való viszonyának — szerző szerinti — meghatározása elvileg erősen vitatható. A munkaigényre vonatkozó megállapítások értékes volta miatt a pályamunkát a választmány 500.— Ft-tal jutalmazta. (A dolgozat szerzője *Görög László*, az OT munkatársa.)

1956-ban, hasonlóan az előző évhez, ugyancsak hat pályázó küldte be dolgozatát.

Valamennyi dolgozat a meghirdetett témakörökből merítette tárgyát.

Egy dolgozattal, minthogy az a megadott határidőig hiányosan érkezett be, s szerzője a kiegészítéssel adós maradt, a bizottság nem foglalkozhatott.

A többi dolgozatra vonatkozólag a bizottság a következő határozatot, illetve döntést hozta:

1. A „Kerámia" jeligével benyújtott „Téglagyártásunk gazdaságföldrajzi vázlata" c. pályamunka az anyagcsoportosításban mutatkozó módszertani hibái ellenére is igen értékes munka, iparföldrajz tekintetében úttörő jellegű. Fentiek alapján a bíráló bizottság a dolgozatot 1400 Ft jutalomban részesíti. (A dolgozatot *Dr. Dörner György* Budapest, küldte be.)

2. Az „Agroklima" jeligével beküldött „Délkelet-Alföld éghajlati viszonyai" c. pályamunkáról a bíráló bizottságnak az a véleménye, hogy az több hibás meg-

állapítást tartalmaz, módszere is kifogásolható, s bár saját munkát is magába foglal, szerzője önálló szemléletről, saját következtetésről, állásfoglalásról kevés tanúságot tesz. Mindamellett a szerző nagy ambícióval és szorgalommal összehordott anyaga értékes. Fentiek alapján a bíráló bizottság a dolgozat szerzőjét 500 Ft szorgalmi díjjal jutalmazta.

3. A bizottság a „Településcsoportosítás" jeligével beküldött „Néhány elvi szempont a települések osztályozásával kapcsolatban" c. pályamunkát dicséretben részesítette.

P 6529/57

A kiadásért felel az Akadémiai Kiadó igazgatója
Műszaki felelős: Szöllősy Károly
A kézirat beérkezett 1956. IX. 17. — Terjedelem: 9 (A/5) ív + 12 oldal műmelléklet

Akadémiai Nyomda, Budapest, V., Gerlóczy u. 2 — 40666/57 — Felelős vezető: Puskás Ferenc

MAGYAR FÖLDRAJZI TÁRSASÁG

1872

TISZTIKAR

Tiszteletbeli elnök: **Prinz Gyula** egyetemi tanár, a földrajztudományok doktora
Elnök: **Kádár László** egyetemi tanár, a földrajztudományok doktora
Alelnökök: **Kéz Andor** egyetemi tanár, a földrajztudományok kandidátusa
Markos György egyetemi tanár, a földrajztudományok kandidátusa
Mendöl Tibor egyetemi tanár, az MTA levelező tagja
Főtitkár: **Koch Ferenc** egyetemi tanár
Titkár: **Miklós Gyula** gimn. tanár
Könyvtáros: **Dubovitz István** ny. gimn. tanár
Pénztáros: **Borsovai Istvánné** előadó

VÁLASZTMÁNYI TAGOK

Bacsó Nándor egyetemi tanár, a földrajztudományok kandidátusa
Bona Imre főiskolai tanár
Borbély Andor tud. munkatárs
Bulla Béla egyetemi tanár, az MTA levelező tagja
Csinády Gerő egyetemi docens
Dániel György, a TTIT szaktitkára
Füsi Lajos OM főelőadó
Gunda Béla egyetemi tanár
Harkay Pál középiskolai tanár
Irmédi Molnár László egyetemi tanár
Kolta János tud. munkatárs
Korpás Emil egyetemi docens
Kretzói Miklós oszt. vez., a föld- és ásványtani tudományok doktora
Láng Sándor egyetemi docens, a földrajztudományok kandidátusa
A. Nagy Miklós főiskolai tanár
Nagy Tamás egyetemi tanár
Peja Győző Kossuth díjas gimn. igazgató
Pécsi Márton tud. munkatárs
Péter György, a KSH elnöke
Radó Sándor, a Kartográfiai Vállalat főmérnöke
Salamin Pál egyetemi docens, a műszaki tudományok kandidátusa
Stefanovits Pál, az Agrokémiai Kut. Int. osztályvezetője
Smaroglay Ferenc, a Budapesti Pedagógiai Továbbképző Intézet földrajzi tanszék vezetője
Szabó Kálmán OT főosztályvezető
Szabó László gimn. igazgató
Szabó Pál Zoltán tud. intézeti igazgató, a földrajztudományok kandidátusa
Szabó Pelsőczy Józsefné középiskolai tanár
Tallián Ferenc műsz. osztályvezető
Tóth Aurél szakszerkesztő
Udvarhelyi Károly főiskolai tanár
Vagács András tud. munkatárs
Wagner Richárd egyetemi tanár, a földrajztudományok kandidátusa
Wallner Ernő egyetemi docens, a földrajztudományok kandidátusa
Zólyomi Bálint tud. intézeti igazgató, az MTA levelező tagja

A Természeti Földrajzi Szakosztály elnöke **Kéz Andor,** titkára **Láng Sándor**
A Karszt- és Barlangkutató Szakosztály elnöke **Jakucs László,** társelnöke **Láng Sándor,** titkára **Leél-Össy Sándor**
A Gazdasági Földrajzi Szakosztály elnöke **Wallner Ernő,** titkára **Bora Gyula**
Az Oktatásmódszertani Szakosztály elnöke **Szabó László,** titkára **Smaroglay Ferenc**
A Szegedi Osztály elnöke **Prinz Gyula,** titkára **A. Nagy Miklós**
A Déldunántúli Osztály elnöke **Szabó Pál Zoltán,** titkára **Kolta János**
A Tiszántúli Osztály elnöke **Kádár László,** titkára **Eördegh Béla**

Ára: 10,— Ft
Előfizetés egy évre: 32,— Ft

Содержание

Очерки

Р. Вагнер: Понятие ландшафта 335
Е. Маттьяшовски: Воздействие типа почвы, основной породы и покатости на образование почвоэрозионных процессов 355
Дь. Пейя: Образование морфологических форм тектонического происхождения на среднем участке долины р. Шайо 365
Л. Якуч: Наводнение в пещерах 381
А. Кез: Первобытный Дунай и его водосборная площадь 403

Contents

Studies

R. Wagner: The notion of a geographical region 335
J. Mattyasovszky: The effect of soil type, base rock and slope conditions upon soil erosion processes 355
Gy. Peja: The evolution of morphological forms of tectonic origin along the middle reach of the Sajó river valley 365
L. Jakucs: On cave floods 381
A. Kéz: The primeval Danube and her catchment-area 403

Zusammenfassungen in deutschen Sprache

R. Wagner: Der Begriff der Landschaft 352
Gy. Peja: Die Entstehung morphologischer Formen tektonischen Ursprunges im mittleren Abschnitt des Sajó-Tales 379
L. Jakucs: Die Höhlen-Überschwemmungen 400

AKADÉMIAI KIADÓ
BUDAPEST